

En este número:

EL VUELO ESPAÑA-CUBA

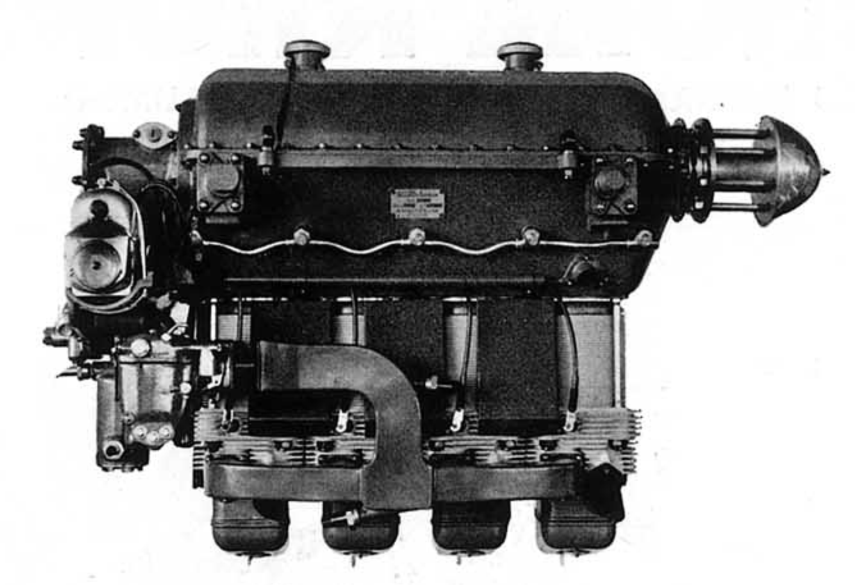
REVISTA DE AERONÁUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española.

El motor ideal de cilindros invertidos, refrigerado por aire



Junior 4-1
112/121 K. S.



Características especiales

Número de cilindros	4
Calibre	115 mm.
Carrera	140 mm.
Cilindrada total	5,816 l.
Compresión	3,5 : 1
Potencia nominal	112 cv./2.000 r/m.
Potencia máxima	121 cv./2 300 r/m.
Peso del motor sin aceite	137 kilogramos.
Consumo de combustible	245 gramos/cv./h.
Consumo de aceite	10,5 gramos/cv./h.

La más moderna construcción ● Peso mínimo ● Consumo reducido ● Entretenimiento fácil y sencillo ● Construcción precisa ● Materiales especiales



El motor WALTER-JUNIOR ha recorrido con los éxitos más brillantes el trayecto de 7.660 kilómetros de la Challenge Internacional de Turismo 1932 y ha obtenido el 1.er Premio del Ministerio Checoeslovaco de Obras Públicas de 100.000 Kč. y el Premio del Aeroclub de Alemania de 7.000 Frs.

El motor WALTER-JUNIOR 4-1 quedó excelentemente homologado en Checoeslovaquia y recientemente ha terminado con resultado único los ensayos de duración de la homologación de 200 horas en Polonia, bajo el Control del Instytut Badán Technycznych Lotnictwa.

Local Social: **Société Anonyme d'Automobiles et de Moteurs d'Aviation WALTER, Praga XVIIe - Jinonice (Checoeslovaquia).**

Sucursal de Yugoeslavia: **S. Vlajkovie i Komp., Belgrado - Rakovica.**



LOS TIROLESES S.A
LÍNEAS AÉREAS POSTALES ESPAÑOLAS L.A.P.E.
L.A.P.E.
TRANSPORTE DE VIAJEROS, CORRESPONDENCIA GENERAL Y MERCANCÍAS EN AVIONES TRIMOTORES DE 6 TONELADAS
SERVICIO DIARIO, EXCEPTO LOS DOMINGOS
MADRID - BARCELONA - MADRID
Precio: 150 ptas. — Mercancías: 1,50 ptas. kg.
MADRID - SEVILLA - MADRID
Precio: 125 ptas. — Mercancías: 1,— pta. kg.
BILLETES DE IDA Y VUELTA CON DESCUENTO DEL 10 POR 100
DESPACHO CENTRAL EN MADRID:
Antonio Maura, 2. Teléfonos 18230 y 18238
DELEGACIÓN EN BARCELONA:
Diputación, 260. - Teléfono 20780
DELEGACIÓN EN SEVILLA:
Avenida de la República, 1 - Teléfono 21760
L.A.P.E.
INFORMES EN TODAS LAS AGENCIAS Y HOTELES
ANIBAL TEJADA

REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra.
Teléfono 18397.

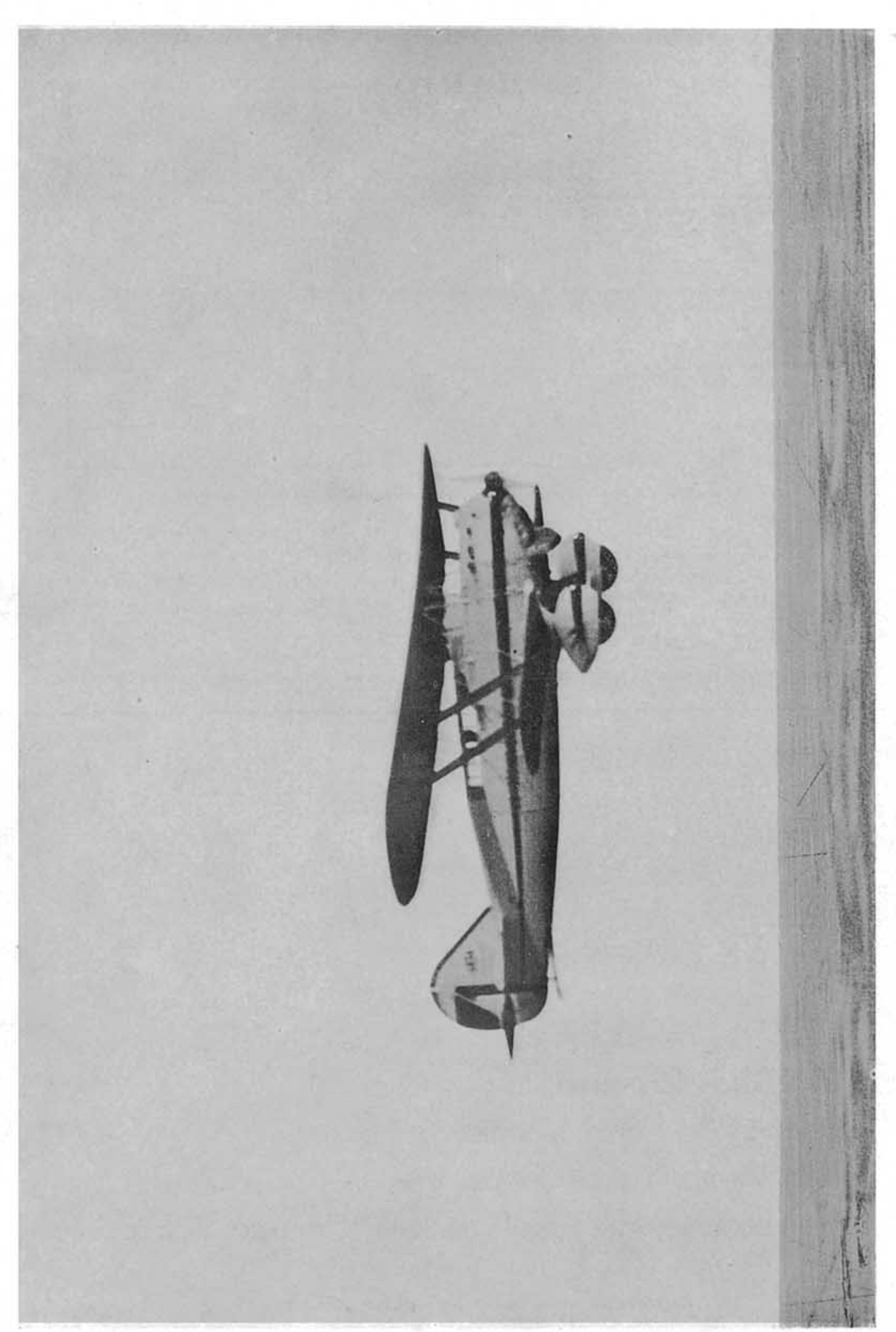
Dirección postal
Adresse postal
Post Box
Postschliessfach
Apartado 1047. - Madrid.

AÑO II — JUNIO 1933 — Núm. 15

SUMARIO

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España.	Número suelto.	2,50 ptas.
	Un año........	24,— »
	Seis meses.....	12,— »
Repúblicas Hispano-americanas y Portugal.	Número suelto.	3,50 ptas.
	Un año.... ...	36,— »
Demás Naciones.	Número suelto.	5,— ptas.
	Un año........	50,— »



El avión español *Cuatro Vientos*, que tripulado por el teniente D. Joaquín Collar y el capitán D. Mariano Barberán, de nuestra Aviación militar, ha efectuado el vuelo España-Cuba, recorriendo **7.600** kilómetros — de ellos, **6.325** sobre el Atlántico — en cuarenta horas de vuelo.

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO II | JUNIO 1933 | Núm. 15

Aviación Civil

NUESTRA Aviación civil ha sufrido en el transcurso de los dos últimos años una profunda transformación que afecta a todos sus aspectos y actividades. Esta labor extensa y poco conocida ha ido modificando la estructura de servicios y organismos, variando orientaciones erróneas, y atendiendo, en fin, a todas las necesidades de esta vasta rama de la Aviación nacional, pudiendo decirse que en la actualidad todos sus problemas están satisfactoriamente resueltos o perfectamente enfocados dentro de acertadas directrices.

Como recopilación de toda esta tarea constructiva, y para exponer al mismo tiempo el estado actual de nuestra Aviación civil, vamos a recordar las medidas más importantes que se han llevado últimamente a cabo por la Dirección de Aeronáutica Civil, en relación con sus dos actividades principales: el tráfico aéreo y la Aviación privada.

Aunque las primeras líneas aéreas españolas datan del año 1922, no se concedió en nuestro país la debida importancia a la necesidad de organizar una red nacional de tráfico aéreo hasta enero de 1928, fecha en que se abrió un concurso para la creación de una entidad que, subvencionada por el Estado, se encargase de la explotación de nuestras líneas aéreas. En 31 de diciembre del mismo año se efectuó la adjudicación del servicio a la Sociedad C. L. A. S. S. A., formada — según indicaciones del Consejo Superior de Aeronáutica— por las dos Compañías aéreas existentes en aquella época, los constructores de material aeronáutico y diversas representaciones bancarias, siguiéndose de este modo el ejemplo de Alemania, que había fusionado en una sola las nueve Compañías de navegación aérea existentes en aquel país.

En dicha forma se efectuó la explotación de las líneas establecidas, que eran Madrid-Barcelona, Madrid-Sevilla, y eventualmente Madrid-París, hasta el 25 de septiembre de 1931, en que, con el fin de asegurar el mejor rendimiento a la aportación del Estado, se declaró nulo y resuelto el contrato que éste tenía con la Compañía concesionaria, y se nombró una Comisión gestora encargada de asegurar la continuidad de los servicios y el traspaso de los mismos al nuevo organismo que había de proseguir la explotación.

Viéndose precisado el Estado a costear la casi totalidad de los gastos de tráfico, y siendo, por otra parte, muy reducidos los de implantación en relación con la obligada subvención anual, se encontró lo más lógico — y ese fué el criterio de la Dirección General de Aeronáutica — que el Estado mismo se encargase de la administración de las líneas; mas, para llevar a cabo tal idea, existía un obstáculo casi insuperable en la fatigosa y lenta tramitación impuesta por la ley de Contabilidad, que había de dificultar, hasta hacerla imposible, una organización de esta índole.

Se encontró felizmente una solución consistente en crear una entidad mercantil que con el nombre de Líneas Aéreas Postales Españolas habrá de funcionar con arreglo a los preceptos del Código de Comercio, pero que en realidad es una Compañía estatificada, cuyo capital está compuesto por bienes de la antigua Sociedad concesionaria y por la subvención para tráfico aéreo consignada en los presupuestos del Estado.

La dirección de L. A. P. E. está encomendada a un Consejo de Administración constituído por un Presidente designado por el ministro de quien dependen los servicios de Aviación civil, y nueve vocales, que son: el director de las líneas aéreas, un delegado de la Intervención general del Estado, un funcionario de Aeronáutica militar y otro de Aeronáutica naval, un funcionario técnico de Correos, un funcionario técnico de Aeronáutica civil, un funcionario administrativo de Comunicaciones, un representante del personal obrero de las líneas, y un representante del Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación.

Tanto la composición del Consejo como la autonomía de que está revestido, garantizan la mejor inversión de los créditos y el desarrollo de toda suerte de iniciativas favorables para el progreso de nuestra Aviación comercial.

Los primeros efectos beneficiosos de la explotación del tráfico aéreo por el Estado no se han hecho esperar, traduciéndose en importantes economías, de una cuantía de 950.000 pesetas devueltas al Tesoro en 1931, y de 1.250.000 pesetas en 1932, que fueron entregadas a la L. A. P. E. como capital inicial; todo ello sin alterar las tarifas existentes. También se han reflejado en el enorme aumento de correspondencia transportada por avión, que hoy alcanza diariamente una cifra no inferior a 25.000 cartas, llevadas sin sobretasa alguna; dato bien elocuente de las ventajas que este sistema de explotación reporta al país en general.

El 1 de marzo último, terminada ya su constitución, se hizo cargo la L. A. P. E. del tráfico. Los gastos de explotación de los servicios van disminuyendo rápidamente debido al no menos rápido progreso del rendimiento comercial; lo que permitirá, a pesar del escaso presupuesto anual para esta actividad, ir ampliando la red de líneas.

Como proyectos de inmediata realización existen las líneas de Madrid-Canarias y Barcelona-Baleares, que unirán la metrópoli con sus provincias insulares, terminando el inexplicable abandono que existía en estas comunicaciones. Ambas líneas se inaugurarán en septiembre próximo. El servicio de la primera se efectuará con trimotores *Fokker*, equipados con motores *Hispano*, realizándose inicialmente en el día el trayecto Sevilla-Canarias o viceversa, y más adelante el recorrido Madrid-Canarias sin discontinuidad. La línea Barcelona-Baleares se hará con *Dornier* «*Wal*», provistos de motores *Napier*, en servicio diario de una hora y cuarto de duración, cuyo horario estará combinado con la línea Madrid-Barcelona.

Con la implantación de estas líneas quedará constituído el tronco principal de nuestra futura red de comunicaciones aéreas, y tan pronto lo consientan las posibilidades económicas brotarán sus ramas, que primeramente serán la línea a París, la de Vigo-Madrid-Valencia y las del litoral; más tarde, será llegado el momento de establecer otras líneas europeas, y de prolongar la de Canarias hasta el otro lado del Atlántico... La posición inmejorable y única de España para figurar como centro de las comunicaciones aéreas mundiales debe ser aprovechada, y de seguir la orientación actual no hay duda que lo será, con tal que el Estado preste alguna atención a este problema, cuyo interés para el porvenir es incalculable de momento.

Pero no hay que olvidar que el desarrollo del tráfico aéreo está ligado íntimamente a la creación del conveniente número de aeropuertos, campos de socorro e infraestructura de líneas, y es triste consignar que en los presupuestos del corriente año se conceden para todas estas atenciones, es decir, para la organización, construcción e instalación de los aeropuertos nacionales, infraestructura de las líneas aéreas, satisfacción de las necesidades de compromisos internacionales para dichos servicios, y entretenimiento de los establecidos o que se establezcan por actuación directa de la Junta Central de Aeropuertos, la cantidad de 1.300.000 pesetas, cantidad a todas luces insuficiente para atender las indicadas necesidades. Sin embargo, gracias a una rígida y cuidadosa administración, se han abierto al tráfico en el presente año los aeropuertos de Barajas (Madrid) y Gando (Gran Canaria), y terrenos de aterrizaje en Valencia, Castellón y Córdoba. En ambos aeropuertos se han realizado obras y trabajos de gran importancia, habiéndose construído hangares, estaciones radio, etc., y estando en marcha sus instalaciones de alumbrado, así como la de balizado del aeropuerto de Sevilla, e instalación de una estación radio de onda corta en Cabo Juby, todo ello necesario para el funcionamiento de la línea a Canarias. También se han establecido radiogoniómetros en Mahón, Barcelona y Valencia, y se proyecta colocar otros en diversos puntos.

Nuestra Aviación comercial se encuentra, como se ve por los anteriores datos, en plena evolución e intenso desarrollo de su actividad, y en marcha decidida hacia el porvenir por el camino franco y seguro que ha de conducirla a un rápido mejoramiento y progreso.

Otra labor importantísima de la Dirección de Aeronáutica Civil en los dos últimos años ha sido encauzar, regular y fomentar nuestra Aviación privada.

La Aviación privada o de turismo es, sin duda, uno de los aspectos más interesantes de la Aviación en general, pues dicha modalidad constituye a la vez magnífico vivero de aviadores, reserva excelente de pilotos con que cuenta el Estado, medio inmejorable de propaganda aérea y base indispensable para la creación de un sólido espíritu aeronáutico nacional.

La Aviación privada nació y empezó a desarrollarse en España por propia iniciativa, merced a los esfuerzos dispersos de algunos entusiastas. Más tarde estos esfuerzos recibieron una ligera ayuda del Estado en forma de reducidas subvenciones para los escasos Aero Clubs existentes, y a esto se redujo la intervención oficial. Faltaba reglamentar y dirigir aquellas iniciativas encauzándolas convenientemente, extender dicha ayuda a los propietarios de aviones, facilitar a los pilotos un medio de mantener su entrenamiento, ya que en muchos casos los crecidos gastos que para ello tenían que realizar impidieron conservar sus conocimientos a pilotos llenos de afición y entusiasmo, pero cuya posición económica no les consentía tales desembolsos; faltaba también extender y propagar la afición al deporte aéreo por toda España, y sobre todo democratizarlo, a fin de que, dejando de ser un lujo reservado únicamente a la reducidísima minoría de privilegiados de la fortuna, tuvieran acceso a él todas las clases sociales, especialmente la juventud escolar y trabajadora, que ha de formar los hombres de mañana.

A todo ello se ha atendido por la Dirección de Aeronáutica Civil con la máxima amplitud que ha permitido su reducido presupuesto.

Primeramente ha establecido una estructuración armónica del conjunto de la Aviación privada, que facilitará en grado extraordinario su futuro desenvolvimiento. La dirección y fomento de la Aviación deportiva está encomendada en España, desde 1928, a la Federación Aeronáutica Española, creada por Decreto de 23 de julio de dicho año. La actuación de la F. A. E. no había dado hasta ahora los resultados que de ella se esperaban, a causa de los inconvenientes que presentaba su organización unitaria y de los defectos que tenían sus Estatutos. Para remediar tales deficiencias, la Dirección de Aeronáutica Civil ha reformado la constitución de la F. A. E., decretándose en 24 de febrero de 1932 su nuevo reglamento, según el cual aquélla ha quedado organizada a base de Federaciones Aeronáuticas Regionales, las que, a su vez, están formadas por las agrupaciones locales, Aero Clubs y Secciones aeronáuticas de otras Sociedades que radiquen en el territorio de su jurisdicción.

La F. A. E. ostenta la alta representación de la Aviación deportiva española ante el Estado, la Federación Aeronáutica Internacional y demás entidades análogas del extranjero. Su primordial misión es cooperar con sus me-

dios propios, con los que el Estado ponga en sus manos y con los resultantes de la agrupación de todas las Asociaciones y elementos aeronáuticos del país al mayor progreso y desarrollo del deporte aeronáutico.

En los nuevos estatutos de la F. A. E. se han reglamentado cuidadosamente las condiciones que deben cumplir las Sociedades federadas o que aspiren a serlo, y se ha establecido un acertado sistema de representación proporcional, con el fin de que, en los acuerdos que se adopten, el número de votos que ostente cada Club sea reflejo de su actuación aeronáutica. Del mismo modo, la distribución de subvenciones anuales entre los Clubs ha de hacerse con arreglo a la actividad aeronáutica que cada uno haya desarrollado durante el año anterior. De esta forma se estimula la labor puramente aeronáutica de las Sociedades, y se garantiza la buena inversión de las subvenciones, puesto que se despierta el interés de aquéllas en obtener de dichas cantidades el rendimiento máximo, con el fin de asegurarse la mayor ayuda en el año siguiente.

Por último, la Dirección de Aeronáutica Civil ha tomado una serie de medidas encaminadas a fomentar los vuelos de turismo, favorecer la obtención de títulos de piloto, conservar el entrenamiento de los aviadores civiles, reentrenar a los que por falta de medios de vuelo hayan perdido su aptitud, y estimular la adquisición de avionetas por los particulares, especialmente de las de construcción nacional. Las disposiciones relativas a todos estos extremos — que fueron publicadas en el número 12 de la REVISTA DE AERONÁUTICA — constituyen en su mayor parte una novedad en España, pues ésta es la primera vez que el Estado establece una ayuda directa a los aviadores. No hay que esforzarse mucho para destacar la importancia extraordinaria de este paso, cuya indudable eficacia sólo está limitada por la escasez de los recursos puestos a su servicio.

Es digno de notarse el original sistema establecido para asegurar el entrenamiento de los pilotos que carezcan de medios de vuelo. Consiste en facilitarles gratuitamente una serie de seis bonos valederos por diez minutos de vuelo cada uno, los cuales han de ser utilizados en el transcurso de un mes, en alguna de las Escuelas civiles de Aviación oficialmente autorizadas. El fraccionamiento del total en vuelos de diez minutos de duración es un acierto, pues asegura la asistencia al aerodromo durante varios días del mes y favorece el mejor entrenamiento.

A la terminación de la enseñanza, y una vez obtenida la licencia de aptitud, se premia a los nuevos pilotos — siempre que éstos se hayan costeado por sí mismos la enseñanza y hayan seguido ésta en territorio español y en Escuela civil autorizada — con quince de los indicados vales de vuelo.

Por una sola vez y para facilitar el reentrenamiento a los pilotos de turismo que por falta de medios no tengan la licencia de aptitud, se concede a cada uno de éstos un vale por ochenta minutos de vuelo gratuito con profesor y doble mando.

Los anteriores vuelos son costeados por la Caja del Tráfico Aéreo Nacional, a razón de 100 pesetas la hora de vuelo solo y 60 pesetas la de doble mando.

Los pilotos que realicen vuelos de entrenamiento sobre o entre aerodromos nacionales, utilizando avión de su propiedad, y sin que les acompañe a bordo otro piloto, serán indemnizados con 100 pesetas cada mes que totalicen más de una hora de vuelo en las mencionadas condiciones.

Se ha instituído también el auxilio a los compradores de aviones en forma de primas de una cuantía de 8.000 pesetas por cada aparato cuya célula y motor sean de construcción nacional; 5.000 pesetas cuando el motor sea extranjero y la célula nacional, y 1.500 pesetas, cuando ambos componentes estén fabricados en el extranjero.

Finalmente, con objeto de fomentar los vuelos de turismo realizados con aviones españoles entre aerodromos nacionales abiertos a la navegación aérea, se ha dispuesto queden dispensados del pago de los derechos de aterrizaje, estancia y albergue, siempre que hayan realizado un vuelo normal de turismo entre aerodromos oficiales de distinta jurisdicción aeronáutica o hayan totalizado más de tres horas de vuelo de turismo dentro de un mes natural.

Complemento de estas disposiciones ha sido la reglamentación cuidadosa de las pruebas y requisitos que deben cumplir los aspirantes a pilotos aviadores; de las normas a que ha de sujetarse su reconocimiento médico; de los extremos que deben acreditar los pilotos para poder efectuar servicios públicos, y, por último, de las condiciones que tienen que reunir los centros de Aviación que aspiren a dedicarse a la enseñanza del pilotaje.

El conjunto de las indicadas medidas ha unificado y articulado convenientemente nuestra Aviación deportiva y privada, garantizando su eficacia en todos aspectos, y ha infundido animación y vida en las Sociedades y particulares, que ven ahora recompensados sus esfuerzos y entusiasmos con un apoyo directo, que, aun siendo de cuantía reducida, constituye un estímulo y una prueba de que el Estado acude en ayuda de los que laboran por el engrandecimiento de nuestras alas.

Para democratizar y extender la afición al deporte aéreo, se ha recurrido principalmente a difundir el vuelo sin motor, pues la escasez de recursos no permite otras cosas, aparte de haberse reducido notablemente el coste de la enseñanza y del vuelo en las escuelas de los Aero Clubs que cuentan con aviones propios.

La práctica del vuelo sin motor se inició en España al final del año 1930. Pronto cundió entre estudiantes y particulares la idea de fundar Sociedades dedicadas a este deporte, pero hasta mayo de 1931 no empezaron a constituirse dichas agrupaciones. Su principal animador fué el malogrado José Luis Albarrán, cuyo nombre irá siempre unido a la historia del vuelo a vela en España. El Sr. Albarrán realizó una ímproba labor de organización y propaganda, pues no sólo dirigía personalmente los diferentes grupos madrileños, sino que, por correspondencia y frecuentes visitas, llevaba el peso de la enseñanza en diversas provincias.

La Dirección de Aeronáutica Civil prestó desde el primer momento un decidido apoyo a esta labor e inició también trabajos en el mismo sentido, los cuales han culminado en la reciente creación del Centro de Vuelos sin

Motor, entidad que encauza y organiza todo lo referente a esta clase de vuelos y que está llevando a cabo una intensa labor práctica de propaganda y dirección del deporte en todo el territorio nacional. La pequeña subvención que el Estado concede a dicho Centro, se dedica en gran parte a la construcción de planeadores elementales de tipo nacional, concesión de becas para alumnos de diferentes Escuelas, y ayuda a diversos Clubs con subvenciones y material, a fin de que éstos puedan desarrollar sus actividades aéreas.

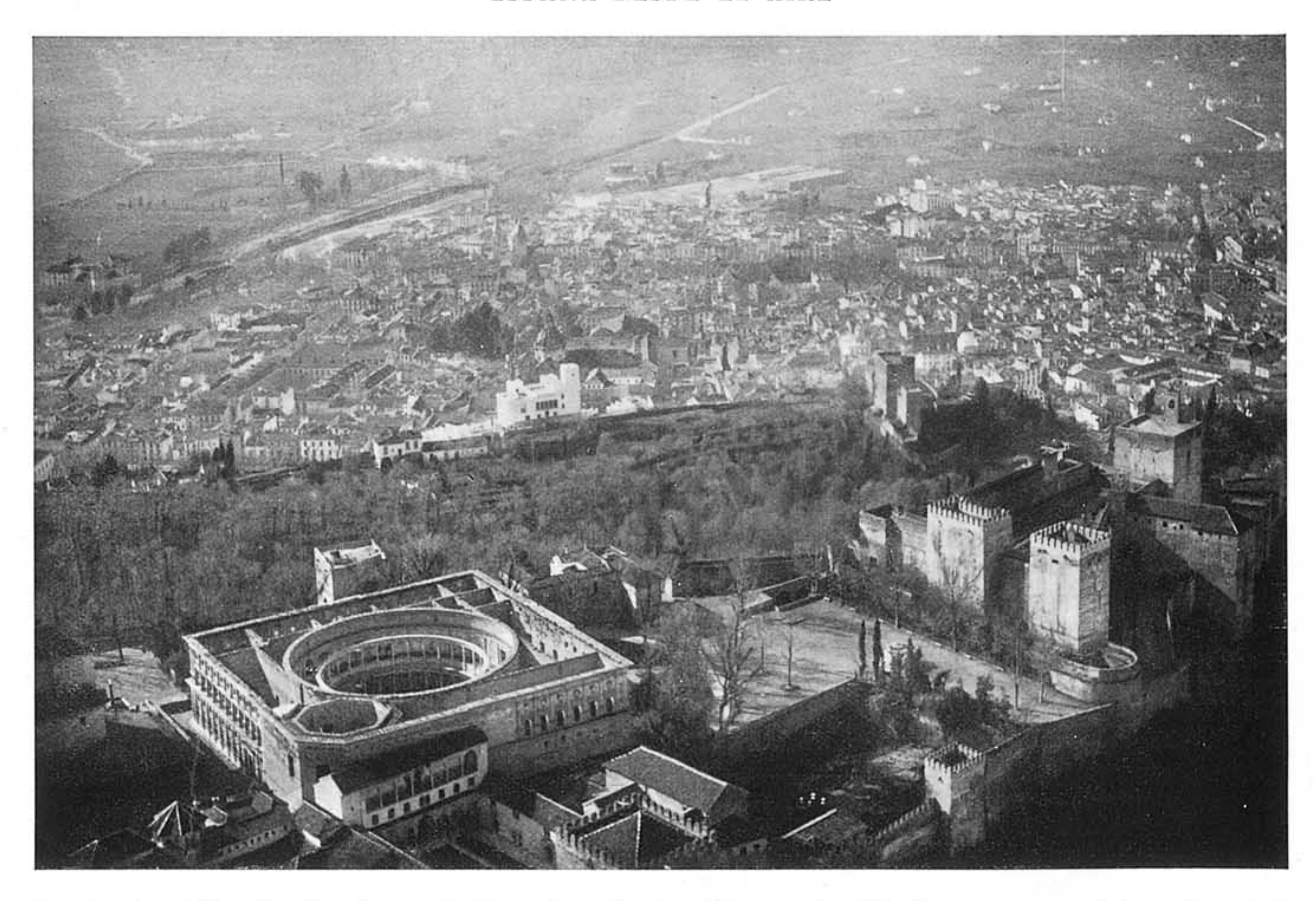
El Centro de Vuelos sin Motor ha arrendado para sus prácticas un terreno de una extensión de 170 hectáreas, sito en los términos de Perales del Río, al Este de La Marañosa; campo magnífico para el fin que se le destina, ya que sus perfiles son muy parecidos a los de la Wasserkuppe, meca indiscutible del vuelo a vela.

En la actualidad existen en España unas 30 Sociedades dedicadas a la práctica de este deporte, y aumenta de día en día el número de adeptos y entusiastas del vuelo silencioso, siendo de esperar que en plazo breve, todas las Universidades, Institutos, Escuelas especiales y Sociedades deportivas y obreras, tendrán una sección de vuelo sin motor.

Hemos reseñado en líneas generales la inteligente y profunda labor, digna por todos conceptos de aplauso, que la Dirección de Aeronáutica Civil ha llevado a cabo en los dos años de gestión de su actual director, D. Arturo Alvarez Buylla, quien, con su entusiasmo inagotable, extraordinaria preparación y condiciones excepcionales de aviador en activo, lleno de afición al vuelo y de cariño por la Aviación, ha sabido resolver eficazmente los diversos problemas que en nuestra Aviación civil existían.

Hoy todos sus extremos están perfectamente encauzados. Existe el armazón, el esqueleto de una Aviación civil apropiada a nuestro país. Existe también material adecuado en nuestra Patria, porque la juventud española está llena de entusiasmo, afición y cariño por la Aviación. Unicamente falta dotar lo ya existente con recursos que no representan una cantidad extraordinaria, ni siquiera excesiva, sino una cifra reducida, perfectamente atendible por el Estado. No es mucho aspirar a que en los próximos presupuestos se consigne este aumento de créditos, para que la Aviación civil pueda mantener el impulso que afortunadamente hoy tiene, y no se malogren las medidas en curso ante la imposibilidad completa de atenderlas como es debido.

ESPAÑA DESDE EL AIRE



Una vista aérea de Granada. En primer término destacan las edificaciones de la maravillosa Alhambra, con sus torres esbeltas, y el inacabado palacio de Carlos V. Al fondo el caserío de la ciudad, y la vega.

¿Aeromarina?

Por LUIS MANZANEQUE

Comandante de Aviación

Aeromarina

SE trata de un concepto extraño que aparece en la *Revista de Marina*, repetidamente como sinónimo de Aviación Auxiliar, nombre con el que específicamente parecen designar a las fuerzas aéreas de cooperación naval con toda la amplitud que los marinos reclaman. La expresión Aeromarina es incompatible con el concepto moderno de la guerra aérea única sobre el mar o sobre la tierra; cabe sólo, cuando no se cree en ella, para designar a la fracción que hace la guerra sobre el mar; pero el intento de partir en dos la Aeronáutica, es una pretensión fallida; pasó su hora; la Marina ha sido su último baluarte, porque en todos los países se enteró después que el Ejército de que la Aviación podía tener aplicación en la guerra, por eso su evolución es más lenta; ya hasta en Francia y España está consagrada oficialmente la idea verdadera y en proyecto la creación de su instrumento adecuado: el Ejército del aire, integrado por la Armada Aérea y la Defensa Aérea, y cuando estas fuerzas existen sólo cabe como complemento de las fuerzas de superficie las Aviaciones de Cooperación, como las denomina la última disposición oficial, constituyendo los tres núcleos en que modernamente se divide la Aeronáutica.

No hay que decir que ambos términos, tanto Aeromarina como Aviación auxiliar, nos parecen menos propios que el de Cooperación, que es el que nosotros siempre usamos con arreglo a esas ideas, ya se trate del Ejército o de la Marina, y en cuanto a la amplitud que le asignan nos parece francamente exagerada: resulta, según esos textos, que una Marina como la española de fines más limitados que los del Ejército (luego lo comprobaremos) tiene sin embargo mayores necesidades aéreas.

Esa extensión, que quizá la implique el concepto de «Aeromarina», si se llevara a la realidad en cualquier nación que no fuese primera potencia naval, y tanto más cuanto más modesta fuera su categoría, llegaría a convertir a la Marina en auxiliar de la Aeromarina y terminarían por combatir desde el aire a la flota enemiga, misión principal, dejando los buques para misiones secundarias o auxiliares, resultando que sus tripulantes seguirían perteneciendo al Cuerpo General de la Armada, pero no serían marinos, el *botón de ancla* se habría hecho aéreo. Ya sabemos que es concepto importado de Francia, pero ya ha razonado acertadamente el comandante Longoria que la organización francesa, en constante evolución, no puede tomarse como modelo.

El origen de esta confusión de conceptos no es otro que una extensión de los fines navales conjugada con una reducción de los fines aéreos. No negamos que haya coincidencia de misiones aéreas y navales, como las hay entre las aéreas y terrestres; precisamente es una característica del Arma del aire su superposición respecto a las de superficie, a diferencia de lo que sucede entre ellas, que raras veces se interfieren, y es su deslinde el que hay que hacer con tino, dando toda la intensidad posible al principio militar de la economía de fuerzas.

Misiones del Ejército y la Marina

Y vamos a comparar las misiones del Ejército y la Marina y el alcance que en nuestro país podría tener la acción defensiva de ambos, ya que por principio y por falta de potencia no hay que pensar en otros empeños. Con una organización eficaz, equipo adecuado y movilización rápida, entra muy en lo posible que nuestro Ejército pudiera cumplir su misión defensiva. ¿Puede decirse lo mismo de nuestra Marina? ¿Podrían, no los buques de que disponemos, sino los que pudiéramos construir, presentar combate a cualquiera de las flotas de las potencias mediterráneas? ¿Cabe admitir que naciones con más recursos que los nuestros se dejaran ganar la partida? ¿Nos consentirían llegar a un tonelaje que pudiera ponerlo en riesgo? Desengáñense los marinos, siempre se repetiría el caso de 1914: la Flota de Alta Mar, considerándose inferior a la Gran Flota, se encerró en sus bases (1), suspendiendo su tráfico comercial y se limitó al ataque del tráfico enemigo, y cien veces que ocurriera el caso, cien veces se repetiría la historia. Todos los razonamientos que se deriven de otra hipótesis, forzosamente resultarán falsos.

La defensa de costas y de las comunicaciones marítimas las realiza en potencia la flota de acorazados que se atribuye el dominio del mar, desde su base de operaciones (en 1914, Scapa-Flow), con el bloqueo estratégico del adversario; la vigilancia de los mares y las acciones efectivas necesarias contra las fuerzas ligeras enemigas, las realizan los cruceros y fuerzas sutiles, respaldados por los acorazados. A la flota que tiene inferioridad sólo le cabe la amenaza y alguna acción furtiva.

Para la consecución de los anteriores fines que generalmente asignan a nuestra Marina, haría falta el dominio del mar, y hablar de ello en España es una fantasía, como lo sería hablar del dominio del aire. Nuestras fuerzas navales, igual que las aéreas, tendrán que reducir su acción a aquellas misiones que puedan desempeñar sin contar con el dominio de su elemento.

La defensa de costas habrá de quedar para nosotros reducida a la defensa de las Bases Navales, y ese proble-

(1) «Debido a las condiciones geográficas y a que en la mar no hay más que actitudes tácticas ofensivas, ha bastado una superioridad relativamente pequeña para derrotar al adversario o inmovilizarlo.» (SUANCES, *Revista de Marina*, enero, pág. 51.)

ma está resuelto con su artillado, pues será difícil que contra ellas empeñaran sus unidades las escuadras enemigas. El tráfico oceánico es imposible de mantener sin el dominio del mar y queda como única misión de las Marinas de categoría igual a la nuestra, la protección de algún convoy entre puertos próximos, que no corriera riesgo de ser hostilizado más que por las fuerzas sutiles enemigas, y el ataque del tráfico enemigo en las proximidades de nuestras costas (1), dificultándole con la obligación de viajar en convoy y obligándole a distraer en su protección buen número de unidades de guerra. Así lo reconoce el teniente de navío Alvarez Ossorio en la *Revista de Marina*, cuando limita la protección del tráfico al triángulo Barcelona-Baleares-Cartagena, poniendo como ejemplo la protección de un convoy de Valencia a Baleares.

El ataque aéreo

Desvanecidos los temores de ataques navales o por lo menos muy dudosa su posibilidad (2), toda la preocupación se desvía hacia los ataques aéreos, tan fáciles, tan rápidos y tan varios. La opinión sobre ellos es contradictoria: el teniente de navío Alvarez Ossorio reconoce que: «1.ª Todo convoy, aun protegido por fuerzas navales, se halla expuesto a la agresión aérea, constituyendo un blanco muy apetecible para la Aeronáutica, por lo que se irá a la disminución del número de convoyes y a su concentración con objeto de prestarle un fuerte apoyo desde el aire. 2.ª No será factible el ataque o bombardeo por sorpresa de una costa por una escuadra, porque será descubierta y contraatacada, bien por el aire o por la acción conjunta de fuerzas aéreas y navales» (febrero, página 221), y que «no obstante, el enemigo alcanzará con mayores o menores pérdidas la vertical del objetivo» (marzo, pág. 375). Sin embargo, espera «que la amenaza aérea sobre los centros populosos no se lleve a cabo en las terribles proporciones de mortalidad y destrucción que supondría el emplearse a fondo la Armada Aérea, por un imperativo elemental de humanidad», y razonando sobre la falta de capacidad de la Aviación embarcada para atacar una base naval y las dificultades de ocupar una base terrestre que sirviera para ello, considera «que el ataque a una base naval como Cartagena, puede ser muy difícil, si se cuenta con una bien organizada Aeronáutica marítima y no se desdeñan los imperativos de diseminación de elementos en tierra y de buques, y se cuenta con eficiente defensa de artillería antiaérea» (pág. 371); olvidando que Cartagena y Murcia se hallan a menos de 300 kilómetros de Orán, que constituiría una excelente base, hallándose en la zona de máxima eficacia de una Armada Aérea que partiera desde allí.

(1) «El ataque a las comunicaciones es siempre posible con el arma submarina, quedando reducido al *dominio de la superficie*, que quiere decir el cortar las comunicaciones del adversario, pero sin la seguridad de que el enemigo no haga lo propio con las nuestras.» (SUANCES, *Revista de Marina*, enero, página 51.)

(2) «Es poco probable que Cartagena sea atacada por una flota, porque esto raras veces se ejecutó en la guerra pasada, en razón del gran poder ofensivo de una base naval; hoy día existen aun menos probabilidades.» (ALVAREZ OSSORIO, *Revista de Marina*, marzo, pág. 370.)

Las posibilidades que el capitán de corbeta Suances supone para la Armada Aérea, son muy inferiores a la realidad presente, y mucho más para el caso de una guerra futura, tanto respecto a radio de acción como a capacidad de carga; las cifras que cita de Ritter, son tan anticuadas que no dan ya idea alguna.

El ataque a las bases navales, convoyes mediterráneos y plazas situadas en la proximidad del litoral — claro que precisamente *las costas* no hay interés en atacarlas — lo realizarán seguramente fuerzas aéreas que vuelen sobre el mar (la Armada Aérea o aviones que partan de los buques portadores de ellos o hidros lanzados desde unos cruceros), y sobre el mar habrá una guerra aérea como la hay sobre la tierra, con independencia absoluta de los medios de guerra terrestres y navales o con preponderancia sobre ellos si concurren, siempre que no se trate del sector en que operen los ejércitos y excepto algunos de los casos, sólo algunos, que ocurran en el cielo del sector en que estén concentradas las fuerzas navales si éstas tienen cierta potencia.

Y como las limitaciones que el reconocimiento inicial de la pérdida del dominio del mar impone a las fuerzas navales, no las padecen las fuerzas aéreas hasta que el dominio del aire se haya hecho efectivo (1), después de los combates y destrucciones necesarios para conseguirlo, cuya duración tanto se discute, pero que por breve que fuera, habría lugar de cumplir muchas de las misiones que le asigna a las fuerzas aéreas y aun algunas que suponen que no se intentarían.

La defensa aérea y la defensa de costas

El instrumento que ha de oponerse a los ataques aéreos es, tácticamente, la defensa contra aeronaves, y estratégicamente, la Armada Aérea. Respecto a las misiones de la Armada Aérea, estamos bastante de acuerdo, salvo pequeñas diferencias, en cuanto al alcance de su misión y organización.

Vamos a dilucidar lo que se refiere a la defensa aérea, que es lo que tiene relación con la Aeromarina que sueñan, la Aviación auxiliar de la Marina que preconizan y la Aviación de Cooperación naval, que es, a nuestro modo de ver, el término exacto.

La Defensa Aérea, aun más que la Armada Aérea, necesita de la información; decimos más, porque mientras para la Armada Aérea será sólo uno de los varios factores que intervendrán para fijar sus iniciativas, para la defensa aérea será la orden de lanzarse al aire, y esa información no podrá proporcionársela sólo la red de acecho; se necesitará también de la exploración aérea para ampliar su radio de acción. Esta exploración, más difícil de sostener en los frentes terrestres, porque tendrán enfrente fuerzas aéreas, y menos necesaria porque su zona de retaguardia estará inevitablemente organizada en alarma, estará enco-

(1) «Debe notarse la gran diferencia entre la guerra aérea y la guerra marítima; en ésta, ya lo hemos dicho, con sólo un exceso relativamente pequeño de fuerzas, puede alcanzarse el dominio del mar; en aquélla, no basta el exceso de fuerza, es necesario obtener las ventajas sobre el territorio mismo.» (SUANCES, *Revista de Marina*.)

mendada a las unidades aéreas de cooperación con el Ejército, aplicando el principio de la economía de fuerzas, por la sencillísima razón de que el Ejército necesitará de esas unidades para sus fines propios, aun con mayor intensidad que la Defensa Aérea, al que como complemento y para satisfacer sus mismas necesidades, habrán de destacarse unidades de caza de la Defensa Aérea, que dependerán de aquel mando aunque conserven relación con la organización general de la D. C. A.; pero entiéndase bien, que nos estamos refiriendo al frente en que esté operando el Ejército.

La exploración es más fácil de realizar sobre el mar por la menor cuantía que en su cielo podrá tener la oposición de las fuerzas aéreas adversarias, y más necesaria en nuestro caso, por la extensión del litoral y la importancia de los centros situados en su proximidad, que no habría razón para obligarlos a vivir ordinariamente en alarma; pero esa misión no puede encomendarse a las unidades aéreas de cooperación naval (aunque el material tenga características parecidas) por el diferente carácter que tiene el despliegue de la Marina y el Ejército: extenso y bastante agarrado al terreno en éste y reducida a una base y a la presencia intermitente en las líneas de operaciones en aquélla.

Por eso la Defensa Aérea ha de contar en su organización con unidades de exploración que no se limiten a ver, sino que tengan también capacidad para atacar las fuerzas enemigas que puedan servir de base o apoyo a los aéreos adversarios o intentar por sí cualquier acción, aunque fuese naval, contra nuestra integridad; esa es la doctrina oficial, y a ella obedecen las unidades de hidros con que desde hace tanto tiempo contamos. Y lo que en analogía con lo que se hace en los frentes terrestres, podría hacerse en los frentes navales, sería destacar algunos elementos de la Defensa Aérea a la base naval en la que se concentrara la escuadra, con la misma dependencia de su mando y conservando la misma relación con la organización general de la D. C. A. que decíamos respecto al Ejército.

Lo que no se puede pensar es que una Marina que forzosamente habría de encontrarse en una base (en la que problablemente quedaría encerrada, como virtualmente le sucedió a la Flota de Alta Mar), dispusiera de unidades aéreas encargadas de la exploración en zonas ajenas a su presencia y que no reportaría utilidad alguna para el desarrollo de sus operaciones, siendo en cambio de tanto interés para la defensa aérea de aquella zona, y lo que sería absurdo es que un almirante que estuviera protegiendo un convoy de Valencia a Baleares tuviera la responsabilidad y el mando de las fuerzas aéreas que se opusieran a los ataques enemigos que se intentaran desde el litoral de Cádiz o del Cantábrico, o que éstas dependiesen de los elementos navales encargados de mantener en aquellos mares obstrucciones pasivas si las hubiere.

La necesidad para la Defensa Aérea de la caza y la exploración está reconocida en todos los textos; su carácter es esencialmente aéreo, porque aéreo será el enemigo más frecuente; puede admitirse la dependencia de los mandos terrestres y navales de los elementos que se destacasen en sectores donde la acción de las fuerzas de superficie fuese principal; podría volverse atrás (como los cangrejos) y hacer permanente esa dependencia, dividiendo en dos la Defensa Aérea, una al servicio del Ejército y otra al de la Marina—entonces tendría razón de ser el concepto de Aeromarina—, cometiendo una equivocación; pero lo que sería absurdo sería separar la exploración de la caza y someterla a mandos distintos: descubrir y recibir unos elementos con su mando al enemigo y pasárselo después a otro con mando tan diverso, está fuera del enlace y cooperación que debe presidir cualquier hecho táctico. Tendría gracia que la única fuerza militar que no necesitara de la exploración aérea fuera la Aviación, o que ésta se la hicieran unidades del Ejército o de la Marina.

Atenerse a que cuando viniesen buques todo fuera naval y cuando vinieran aviones todo fuera aéreo es absurdo también, porque entonces habría que tener un doble equipo de aviones y buques tripulado por marinos para el primer caso y tripulado por aviadores para el segundo, y tan raro como parecería ver buques tripulados por aviadores debería parecer ver aviones tripulados por marinos. La Defensa Aérea es única y, como hemos dicho, en campaña podría destacar en apoyo de las fuerzas de superficie elementos que quedasen bajo el mando de esas fuerzas; pero en tiempo de paz ha de formar un conjunto con un despliegue que responda al máximo posible de necesidades estratégicas. Apoyos que no pueden negarse, pretendiendo realizar las fuerzas de superficie todas las misiones con sus elementos aéreos de cooperación, porque sería negar la existencia de una Aviación independiente o descontar la posibilidad de que ésta colaborase con aquéllos, reforzando la acción de sus elementos aéreos. Ejemplos de esa colaboración pueden encontrarse en la *Memoria del viaje de E. M. al Priorato*, publicado por el Estado Mayor Central.

Cooperación naval

El teniente de navío Alvarez Ossorio, la define así: «La Aviación auxiliar naval es la destinada a cooperar con la Marina de guerra en las mismas misiones a ésta encomendadas y proporcionarla este brazo aéreo de defensa y ataque» (pág. 203). Completamente conforme con esa definición, pero claro es que no concebimos que sea más que para *auxiliarla*, no para *suplirla*, «cooperando con ella en íntima fusión» (pág. 204), «destinadas a operar coordinadamente con ella y en su mismo campo de acción» (pág. 207), condiciones que no se cumplen cuando los buques están en su base y los aviones vuelan a más de 100 millas de distancia. Lo dice así hablando de las dificultades de llevar embarcada esta Aviación. «Este problema se resolvería trasladando la Aviación naval—la que debiera ir con la escuadra, proveyendo a su defensa y dándole el medio aéreo de agresión—a las costas, desempeñando el doble papel de Aviación de escuadra y de defensa costera; ya veremos la posibilidad de realizar esto». Ahí queda claramente definida la diferencia entre la Aviación de escuadra (Cooperación naval) y la

defensa costera (Defensa Aérea) y comprendiendo las razones que acertadamente expone para que la que debía ser Aviación embarcada tenga su base en la costa, ya hemos razonado sobre la no conveniencia táctica y orgánica de confundir una y otra Aviación.

Respecto a la composición de la Aviación de Cooperación naval, estoy conforme con las necesidades que expone: exploración y bombardeo, torpedeo y combate; los primeros indudablemente habrían de ser hidros por exigirlo así la continuidad de la misión de exploración; los otros, cuyo vuelo sobre el mar sería menos frecuente, podrían ser de ruedas, contando con la posibilidad actual de que tuvieran suficiente radio de acción para partir de la costa (1); con esta solución se salvaban las dificultades del transporte embarcado de aviones que tan justificadamente realza. Para las necesidades de nuestra Marina (y guardando la relación con las otras necesidades aéreas), bastaría un conjunto de tres a seis escuadrillas según las disponibilidades presupuestarias; para la defensa aérea de las bases navales hay que contar con su defensa fija de artillería, reforzando aquella en que se polarizase la guerra con unidades aéreas de la D. C. A.

Comparando la Aviación de Cooperación naval con la Defensa Aérea, se ve que en una y otra debe haber aviones e hidros con características similares que podrían o deberían ser idénticas (los mismos aviones torpederos deberían tener características muy parecidas a las de los aviones de cooperación estratégica del Ejército); pero si se pretendiera atribuir la exclusiva a unos u otros del uso de cualquiera de esos elementos *aéreos*, parece natural que fuera a la Aeronáutica. Consideramos equivocada la aplicación que hace del principio de la economía de fuerzas; la unificación consistiría en que todos los aviones dependieran de la Aeronáutica; ya hemos razonado que sería absurdo que estando la escuadra en Cartagena, tuviera su almirante el mando y la responsabilidad de la defensa aérea del Cantábrico; o que la tuviera el Ministerio de Marina en lugar de tenerla el del Aire.

No cabe duda que doctrinalmente toda la Aeronáutica debe estar tripulada por personal aéreo y que fácilmente podría tener ésta especialistas en Cooperación naval o terrestre que les dieran la máxima eficacia; el comandante Longoria ha demostrado cumplidamente, que la cooperación naval es más sencilla que la terrestre, pero si predominara el espíritu tradicional del Cuerpo General de la Armada y no se llegara a la unificación integral de la Aeronáutica, su Estado Mayor al organizar sus fuerzas aéreas de cooperación habría de tener en cuenta las existentes en Aeronáutica y el apoyo que les podrían prestar; ya que no se discute que la determinación de las características de los aviones, así como la organización general de la infraestructura para que formara un conjunto que atendiera a todas las necesidades, se hiciera de acuerdo con la Aeronáutica, y que el personal de Marina viniera a las Escuelas de Aviación, porque como él dice: «mientras más aviador sea el piloto y más marino sea el observador, mejor se utilizará el arma aérea por aquél y su utilidad naval en la exploración por éste». En ese caso la economía de fuerzas consistiría en que, disponiendo cada mando de las suyas, *cuente con el eventual y posible refuerzo de las unidades del otro;* lo que no es admisible, es que la Marina intente absorber misiones genuinamente aéreas.

Bases aéreas

La infraestructura de la Aviación cada vez se desliga más de las unidades para no restarles movilidad. En general encontramos acertado el estudio que hace de las necesidades que siente la Aviación de Cooperación naval, análogas a las de la Defensa Aérea y, particularmente, los razonamientos respecto al carácter de la base de San Javier. Un estudio al detalle que se hiciera de este problema habría de hacerse teniendo en cuenta todas las necesidades de todas las ramas aéreas para evitar duplicidades innecesarias, aunque teniendo muy en cuenta las conveniencias de la diseminación para reducir los efectos de los ataques aéreos enemigos y aceptando como tope para la capacidad de un aerodromo, aquella necesaria para los servicios de una escuadra.

Dos casos prácticos

Vamos a examinar los que cita el articulista, ateniéndonos a sus ideas tácticas, para comprobar que con la organización que suponemos quedarían debidamente atendidas las necesidades de la Defensa Aérea y de la Cooperación con la escuadra, sin desatender el principio de la economía de fuerzas, ni producir interferencia entre sus mandos durante la realización de la operación.

Convoy a Baleares: «Un convoy de barcos mercantes navega de Valencia a Baleares, protegido por cruceros y destructores. La fuerza enemiga que atacase este convoy habría de atravesar las líneas Barcelona - Baleares o Baleares - Cartagena. Luego se precisaría una exploración avanzada en estas dos líneas, ejercida por exploradores aéreos, a una distancia tal en la dirección que se presume el ataque que una vez dada la alarma por la radio a las bases costeras, que serían en este caso Barcelona, Valencia, Baleares y Cartagena, es decir, las más próximas de éstas a la situación actual del convoy, pudiesen concentrar sus fuerzas sobre éste próximamente al tiempo que el enemigo pudiese encontrarle.» «En este mismo caso, podrían reservarse las fuerzas aéreas de Barcelona y Cartagena por si el enemigo tratase sólo de realizar un amago sobre el convoy para desviar la atención sobre él y poder ejecutar un ataque a fondo sobre Barcelona o la base naval de Cartagena.»

Claramente se ve que la exploración avanzada podría y habría de atender a la vez al alerta de las fuerzas aéreas destinadas a la protección del convoy y a las de la Defensa Aérea de Barcelona y Cartagena u otros objetivos posibles de la zona, como Valencia o Baleares.

No discutimos que embarcada, o con bases sobre la

(1) Tiene razón para afirmar que España no necesita portaviones; Italia hasta ahora, a pesar de su potente flota de acorazados, así lo hace. El capitán de corbeta Suances supone su necesidad, sin duda porque no aprecia el valor de las características actuales de los aviones.

costa, haya unidades aéreas de Cooperación naval, destinadas a la protección del convoy: exploración inmediata (descubrimiento de armas submarinas) y ataque de las unidades enemigas (torpedeo y combate); pero las otras, las de exploración aérea lejana, ¿por qué afectarlas a fuerzas que operan en otro elemento (el mar) que sólo circunstancialmente necesitarán de ellas, acaso para cubrirse de una finta, restándolas de las fuerzas que operan en su mismo elemento y a quienes han de servir con carácter permanente para prevenirles de ataques que pueden ser a fondo como él mismo admite?

Ataque de una fuerza naval enemiga: «Una flota enemiga se aproxima con sus portaviones. Una vez descubierta por los exploradores aéreos y dado el alerta por éstos, saldrán las fuerzas aéreas de las bases más cercanas a batirla; el arma que emplearemos contra ella será la aviación torpedera — considerada el arma aérea más eficaz contra los barcos (1) — ; éstos serán acompañados y protegidos por los caza, con el doble objeto de protegerlos contra la Aviación antiaérea de la flota enemiga que se habría desplegado en vuelo al ser descubierta y para favorecer el ataque de los aviones torpederos», realizándolo en la forma que él describe. «Pero supongamos que la escuadra enemiga consiga alcanzar una posición favorable para lanzar el total de sus aviones; una vez éstos se acerquen a la costa o vuelen sobre ella, ya no subsiste más que un problema aéreo: el empleo de los caza de la Defensa Aérea para batir al enemigo aéreo. Aquí ya no hay problema naval ni se precisan más conocimientos que los del combate aéreo; aquí es útil y necesaria la defensa antiaérea análoga al resto del territorio nacional. Conseguimos, además, con esta solución, un mejor rendimiento de las escuadrillas de caza navales, que no tendrán más que atender a la guerra naval, que es donde su personal naval dará un máximo rendimiento, y no se desvía de su peculiar cometido de defensa antiaérea a la caza del Ministerio del Aire, porque lo mismo es atender el ataque aéreo a una población del interior o centro costero.»

Estamos bastante conformes; pero si la escuadra no había de participar, nos parece que desde el principio se trataba de un problema aéreo que competía resolver a un Mando aéreo también, en el que, hubiese o no lanzado sus aviones la escuadra enemiga, podría utilizarse la participación de la Aviación de Cooperación naval para realizar antes o después las misiones que le asigna en el párrafo que copiamos y esté tripulada por aviadores especializados en la Cooperación naval o marinos, sobre cuya conveniencia o posibilidad ya nos hemos pronunciado.

Pero aún se puede admitir que se tratase de una escuadra en que predominasen fuerzas sutiles en número que hiciera posible que fuesen atacadas por las nuestras, a reserva de no entablar combate con alguna unidad acorazada que pudiera prestarles apoyo, y en ese caso sería muy natural que la dirección de la operación recayese en el Almirante de la escuadra, teniendo a sus órdenes los hidros de la Aeronáutica que pudiesen concurrir, obedeciendo instrucciones anteriores dictadas por el Mando Supremo de todas las fuerzas militares.

En ambos casos y sin duplicidad de equipos (aéreos para unos casos y navales para otros) ni de mandos en el curso del hecho táctico, se había opuesto al enemigo la totalidad de las fuerzas que pudieran concurrir: en uno, las escuadrillas de Cooperación naval colaboraban con las de Aeronáutica; en el otro, las de Aeronáutica colaboraban con la escuadra reforzando la acción de las escuadrillas de Cooperación naval.

No hablo del dominio del mar ni del aire porque no creo que España lo pudiera conseguir. Creo demasiado absoluto afirmar, como hace el teniente de navío Alvarez Ossorio, que «el dominio del aire sobre el mar es subsidiario del dominio del mar» y «fuerzas operando desde el aire, pero subsidiarias siempre del dominio del mar ejercido por ella», lo que sí afirmo es que la navegación en el triángulo Barcelona, Baleares, Cartagena sería subsidiaria de nuestra potencia aérea más que de la naval. Así lo da a entender el capitán de corbeta Suances: «En lo anterior se ha supuesto que las naves aéreas partían de un portaviones porque se operaba lejos de las costas; si no es así no hay duda de que la Aviación puede operar sin dominio del mar; pero se comprende que es fácil desviar el tráfico. Solamente en parajes y circunstancias excepcionales creemos nosotros se puede llevar a cabo una acción eficaz (Estrecho de Gibrartar, cuenca occidental del Mediterráneo).» Que serán precisamente los problemas que nosotros podremos resolver.

El mismo teniente de navío Álvarez Ossorio, lo recela en la página 215:

«1.º Será muy difícil, si no imposible, ejercer en una guerra futura el empleo de los cruceros rápidos en ataque al comercio, sobre todo lejos de sus bases, por la facilidad de ser localizado rápidamente.»

«4.º Que las navegaciones de las escuadras tendrán como nueva limitación el sector comprendido por el radio de acción de las bases costeras» (en la conclusión anterior se viene refiriendo a las fuerzas aéreas).

Y sería de celebrar que estas restricciones que impondrán la Aviación y los sumergibles al libre ejercicio del dominio del mar por las flotas de superficie, quedara claramente establecido, porque cuanto se condicione en España, al dominio del mar o a la creencia de que «la guerra naval la decidirá, ahora como siempre, la flota» (página 388), encaminando en ese sentido el principal esfuerzo en lugar de hacerlo hacia los sumergibles y fuerzas aéreas, resultará poco fecundo.

Hay que romper la rutina y mirar de frente a los hechos nuevos producidos por la aparición de las armas modernas. La guerra pasada pudieron perderla los aliados por no dar la debida importancia a la acción de los sumergibles; pudieron ganarla los Imperios centrales si la hubiesen valorizado en toda su amplitud y hubieran dispuesto de más unidades empleadas con mayor intensidad. Sería funesto que en el porvenir se padeciesen análogas equivocaciones y fuéramos nosotros los que pagáramos las consecuencias.

(1) Nuestra opinión sobre la eficacia del bombardeo es intermedia de la que da en las páginas 222-23 y 370-71; no tenemos preferencia por éste ni por el torpedo; creemos que se complementan, y que una escuadra amenazada de una acción conjunta de los dos tipos de aviones con tripulaciones decididas, lo tendría muy en cuenta en sus maniobras.

Antiaeronáutica

Por ANDRÉS DEL VAL

Capitán de Aviación

TODA organización de los ejércitos de Aire, Mar y Tierra de un país ha de ajustarse a las directrices que su política de guerra establezca, y teniendo en cuenta circunstancias geográficas y de política exterior, según que aquellas directrices sean meramente defensivas, sean, por el contrario, de dominio o expansión, así será la cuantía de los elementos puestos en juego y la proporción en que unos y otros se combinen. Pero la organización de la Antiaeronáutica territorial es invariable cualquiera que sea la orientación de dicha política de guerra. Las razones son evidentes. Tengamos en cuenta que la finalidad de la guerra no es otra que imponer nuestra voluntad al enemigo mediante su aniquilamiento material o moral — que uno es consecuencia del otro—; y si para lograrlo es preciso, en tierra, la previa derrota del enemigo, y en el mar sólo necesaria la neutralización de sus escuadras, no se precisa en el aire derrotar ni neutralizar las fuerzas aéreas del contrario para llevar la guerra a sus centros vitales, y hay, pues, que defender éstos con el mismo acopio de elementos en política de expansión que defensiva, ya que esta última no puede significar *indefensión*, sino la expresión de una falta de ambiciones exteriores, no reñida con el derecho a conservar su facultad de determinación. Pero al tratar de organizar la Antiaeronáutica no puede pensarse en la protección integral del territorio, ya que ello, sobre desbordar siempre las posibilidades económicas del mejor dotado presupuesto, sólo conduciría a aumentar inmoderadamente la dispersión de las fuerzas que la guerra aérea impone a la defensa y, que, haciéndolas aisladamente ineficaces, facilitaría su derrota. Por otra parte, nunca será necesaria la defensa aérea de la totalidad del territorio, ya que la eficacia del ataque no admite los bombardeos aislados sobre objetivos escogidos al azar, sino que, por el contrario, han de responder a un plan sistemático, perfectamente estudiado, y dirigido siempre contra aquellos puntos cuya destrucción, por perturbar o dificultar la vida del contrario, más profundamente debiliten su moral y disciplina. No será por ello difícil prever los objetivos probables del ataque aéreo y preparar debidamente su defensa. Pero si se tiene en cuenta la multitud de elementos dispersos sobre que descansa la vida civilizada de un país, y los que necesita para no dar solución de continuidad a la actuación eficaz de sus ejércitos, se comprende que el número de objetivos a defender intensamente será, desgraciadamente, siempre superior a lo que las posibilidades económicas permitan. Y como aun vencidas estas dificultades, no habrá ni mucho menos garantía de que el ataque aéreo sea rechazado, hay quien propone (1) la supresión de toda antiaeronáutica, confiando sólo esta defensa a los valores morales y espíritu de disciplina del pueblo. Pero no hemos de entrar en la discusión que semejante aserto plantea, pues si aceptamos que el dominio del aire nunca será absoluto, sino condicionado al tiempo y al espacio, resulta absurdo pensar sea posible mantener en alto la moral de un pueblo que se siente indefenso ante continuos bombardeos, por el sólo hecho de saber que sus escuadras aéreas someten al enemigo a ataques semejantes.

A toda organización de Antiaeronáutica debe, pues, preceder una valoración de objetivos que determine los puntos que, por su importancia política, industrial o militar, sean los verdaderos centros *hipersensibles* de la nación y en los que será preciso establecer la suma de elementos activos que exija su eficaz defensa, limitándose en el resto del territorio a una defensa pasiva, que, enlazada con la red de información ya conocida, permita dificultar el ataque o neutralizar sus efectos.

Una vez determinados los puntos sensibles de ineludible defensa, es preciso dividir orgánicamente el país en sectores de Antiaeronáutica que delimiten las zonas de actuación de los elementos móviles de aquélla y faciliten al mando su oportuno empleo. Pero razones económicas impedirán aún que todos los puntos vitales puedan dotarse con plenitud de elementos, y será preciso estudiar en cada sector su distribución y emplazamiento más adecuado, adaptando las posibilidades a circunstancias geográficas, estratégicas y climatológicas, imperativas en la antiaeronáutica como en ninguna otra organización marcial, y sustanciales a su eficaz aprovechamiento. En otra ocasión trataremos con detenimiento esta cuestión.

Organización defensiva de un punto sensible

En artículos anteriores se han estudiado los medios activos y pasivos con que cuenta la A. A., así como el sistema de información en que basa su empleo. Vamos a ver ahora — siguiendo las ideas y teorías más modernas — la organización de la defensa de un punto sensible, exponiendo la distribución y ponderación de dichos elementos, así como su enlace con el servicio de información. Su conocimiento será interesante, no sólo para la defensa, que ha de establecer aquellos medios, sino para el ataque, que ha de estudiar la manera más conveniente de vencerlos.

Artillería. — La defensa habrá de determinar el número de baterías que precisa y su más adecuado emplazamiento. La solución estará evidentemente en una cintura de fuego que, rodeando el punto sensible, no deje espacios sin batir por donde pueda filtrarse el ataque y permita rechazar éste antes de que las bombas que arroje puedan alcanzar el blanco. Recordamos, en efecto, que la bomba lanzada por un avión tiene un *alcance horizontal*, función de la

(1) Teniente coronel A. A. Mario Fucini. «Difesa aerea o controaerea». *Rivista Aeronautica*, marzo, 1932.

altura y velocidad de aquél, y que, por tanto, antes de sobrevolar el punto sensible hay una situación del avión, desde la cual toda bomba arrojada caerá en el blanco. Antes de este momento debe, pues, ser batido el ataque, estableciéndose entre el perímetro del punto sensible y la curva que une las proyecciones de puntos análogos a aquél una *zona peligrosa*, en la que no deberán penetrar los aviones enemigos. La profundidad de esta zona será, evidentemente, el alcance horizontal de la bomba correspondiente a la altura de vuelo del ataque (1).

Los emplazamientos más convenientes para las baterías estarán precisamente en los límites de dicha *zona peligrosa*, permitiendo romper el fuego en el momento más favorable, que será aquel que precede al de bombardeo, en el que, por ser conveniente al avión mantener su velocidad, altura y dirección, menos se falsearán las hipótesis necesarias al tiro. Los *alcances horizontales* del material, correspondientes a los techos del ataque, determinarán los límites de la zona de acción de la artillería, y el tiempo empleado por la Aviación enemiga en recorrer la distancia entre los límites exteriores de dichas zonas de alcance y peligrosa, será del que dispondrán las baterías para efectuar sus tiros y rechazar el ataque. El problema que se presenta a la defensa es arduo, pues los alcances horizontales para los techos prácticos actuales no son superiores a 5.500 metros, distancia que, con velocidades de 250 kilómetros por hora, se recorre en 1,3 minutos, y, aun suponiendo velocidades de tiro de 25 y 30 disparos

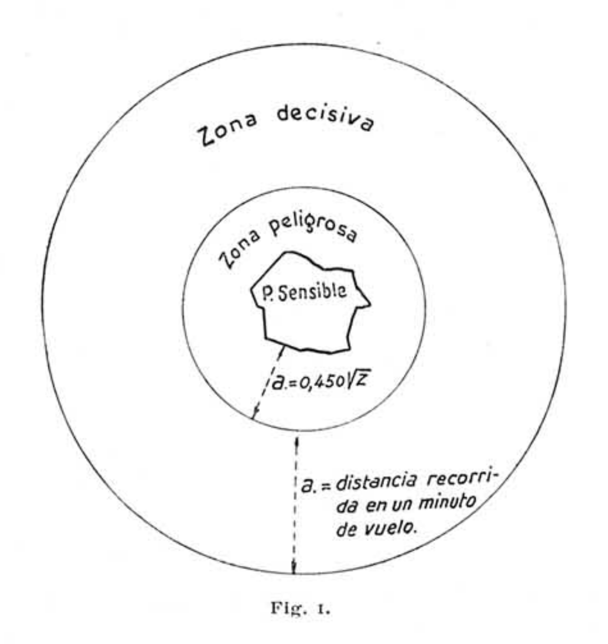


Fig. 1.

por minuto, la multiplicidad de blancos hará muy difícil la media de disparos necesaria para obtener impactos. En esta multiplicidad de objetivos a batir en espacio tan breve, estriba la debilidad de la defensa, pues el tiempo necesario para efectuar los transportes de tiro, es el que el avión emplearía en cruzar la *zona decisiva* (1) de fuego (figura 1). De esto se desprende que la mejor defensa que tendrá la Aviación en su duelo con la artillería, estará en la dispersión de sus formaciones, presentando simultáneamente el mayor número posible de blancos, a distancias entre sí superiores a la dispersión del tiro, y procurando también que todas las unidades aborden a la vez la zona de acción de la artillería, a fin de evitar o acortar la duración de posibles concentraciones de fuego (fig. 2). Consecuencia, que, por otra parte, no es incompatible con exigencias de empleo que imponen la formación cerrada, ya que el encuentro con la caza enemiga corresponde a una situación táctica anterior, y el bombardeo en formación no lo consideramos preciso tratándose de objetivos de gran extensión superficial.

Los aumentos incesantes en las velocidades de los aviones dificultan cada vez más el problema del tiro, tendiéndose actualmente a disminuir el número de piezas por batería para con el mismo material conseguir mayor número de emplazamientos y facilitar las concentraciones de tiro. En puntos sensibles de importancia excepcional, se recurre también a aumentar la profundidad de la zona de fuego, estableciendo baterías en emplazamientos avanzados (2).

Proyectores. — De las consideraciones anteriores se deduce que al entrar los aviones del ataque en la zona de acción de la artillería, deben estar ya las baterías en condiciones de romper el fuego, es decir, los aviones visados y los datos de tiro perfectamente obtenidos, siendo por tanto preciso, además de iluminar la *zona decisiva*, establecer otra zona exterior de iluminación, cuya profundidad dependerá de la velocidad del ataque y del tiempo necesario a la preparación del tiro. Este tiempo es aproximadamente de un minuto (3) en los que el ataque, a velocidad de 250 kilómetros por hora, recorre 4.000 metros, que sumados a las profundidades de las zonas decisiva y peligrosa dan la del área que es preciso iluminar.

Los proyectores se agrupan para su empleo en secciones de cuatro unidades (Francia) o seis (Inglaterra), uno de las cuales es el proyector-guía con fonolocalizador enlazado telefónicamente con los otros tres, así como con las baterías y puesto de mando superiores. Se emplazan con intervalos no superiores a 5.500 metros, permitiendo el cruzamiento de haces y a fin de evitar pueda salir el avión de uno de ellos sin ser antes enfocado por otro.

(1) Para este cálculo se supone siempre que el bombardeo se efectúa en el techo del avión. Si este fuera, por ejemplo, de 6.000 metros y 200 kilómetros por hora de velocidad, se obtendría su valor por la fórmula

$$X = 0,45\, v \sqrt{2} = 2.000 \text{ metros}.$$

(1) Llámase así la inmediata y concéntrica a la *zona peligrosa*, cuya anchura es la distancia que recorren los aviones del ataque en un minuto-tiempo que se estima suficiente para efectuar el tiro.

(2) Cuando la extensión del punto sensible lo requiere, se establecen también baterías en su interior, a fin de crear un último obstáculo al ataque que haya conseguido franquear la cintura exterior. Sin embargo, quizá estas baterías produzcan más daño que el que eviten, como ocurrió en Londres, donde no escaparon a la dura crítica de la opinión.

(3) Se distribuyen de la manera siguiente:

Tiempo para buscar y fijar el blanco	15"
» » que el capitán de la batería lo designe.	4"
» » accionar los aparatos de medida y obtener los datos	11"
Tiempo perdido	7",5
Duración de trayectoria a 6.000 de alcance horizontal y 4.000 vertical	15",2
Total del tiempo necesario hasta que el blanco alcanza la zona de tiro eficaz	52",7

The Coast Artillery Journal. Septiembre, 1929.

Ametralladoras. — La defensa contra bombardeos a escasa altura exige el emplazamiento de ametralladoras rodeando el punto sensible y aun en el interior del mismo, calculándose la profundidad de la *zona peligrosa* que resulta por procedimientos análogos a los indicados para la artillería, tomando como altura de vuelo la correspondiente a los alcances eficaces máximos.

Por otra parte, está generalmente admitido que los ataques aéreos en la guerra futura se llevarán a efecto

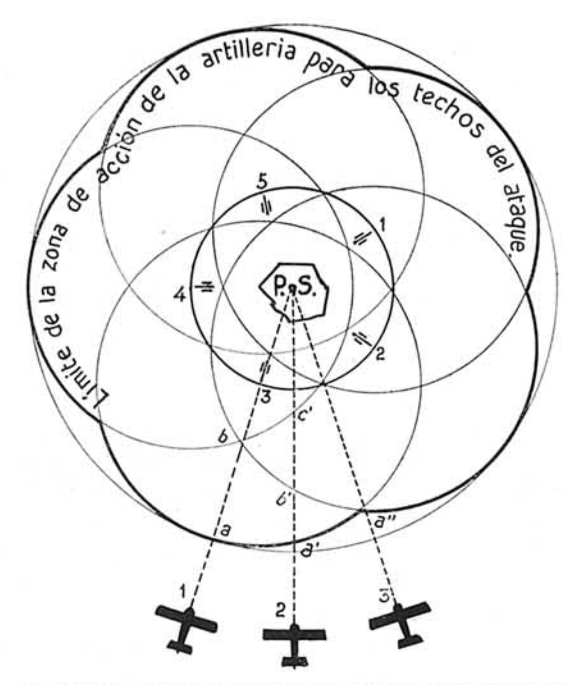


Fig. 2. — En la figura está indicada la zona peligrosa; el emplazamiento de las baterías que defienden el punto sensible P. S. y los sectores de fuego correspondientes suponiendo los aviones en su techo. Los tres rumbos que puede seguir el ataque al abordar la zona de fuego, se indican por las rectas 1, 2 y 3. Siguiendo el rumbo *1* cortará en *a* el sector de fuego de la batería *3*, estando, además, desde *b* bajo los fuegos de las baterías *2* y *4*. Siguiendo el rumbo *3*, penetra al mismo tiempo en los sectores de fuego de las baterías *2* y *3*, pero en punto *a''*, aún más retrasado que *a'*. Teniendo en cuenta en cada caso, los tiempos en que el avión está bajo la acción de las distintas baterías y los disparos que a ellas corresponden, se deduce la probabilidad de impactos que resulta máxima para el rumbo *1* y mínima para el *3*.

bajo la protección de la Aviación de combate (1), cuya misión, al enfrentarse con la antiaeronáutica del contrario, será librar de obstáculos a los aviones de bombardeo, destruyendo o neutralizando baterías y proyectores, mediante ataques efectuados a gran velocidad y escasa altura. Será, pues, necesario poner a estos elementos en condiciones de rechazar tales ataques, exigencia que viene a complicar el problema de la defensa, pues será preciso, no solamente asegurar la protección inmediata de dichas baterías y proyectores, sino que el área que ocupen quede también perfectamente batida, a fin de evitar *pasillos* libres de fuego por los que pudiera penetrar le ataque. Además, la eficacia del tiro de noche exige también que estas ametralladoras sean dotadas de elementos propios de protección y localización (1) que, aunque de características más modestas que los similares de artillería, aumentan extraordinariamente las exigencias de la defensa en personal y material.

La distancia entre los emplazamientos, su distribución y situación y el número de máquinas con que deben ser dotados no son problemas definitivamente resueltos, siendo aún motivos de discusión en revistas profesionales extranjeras. Sus principios son, sin embargo, los siguientes:

a) Los emplazamientos — dadas las características actuales del material — a distancias entre sí no inferiores a 2.500 metros y distribuídos en forma que aseguren la posibilidad de batir el ataque, cualquiera que sea su dirección, obligándole a volar a más altura.

b) La situación respecto a los objetivos o elementos que protejen variable según su naturaleza, pero de manera, que, sin comprometer la eficacia de sus fuegos, eviten que unos y otros puedan ser puestos fuera de acción al mismo tiempo.

c) Número de máquinas por sección que asegure la

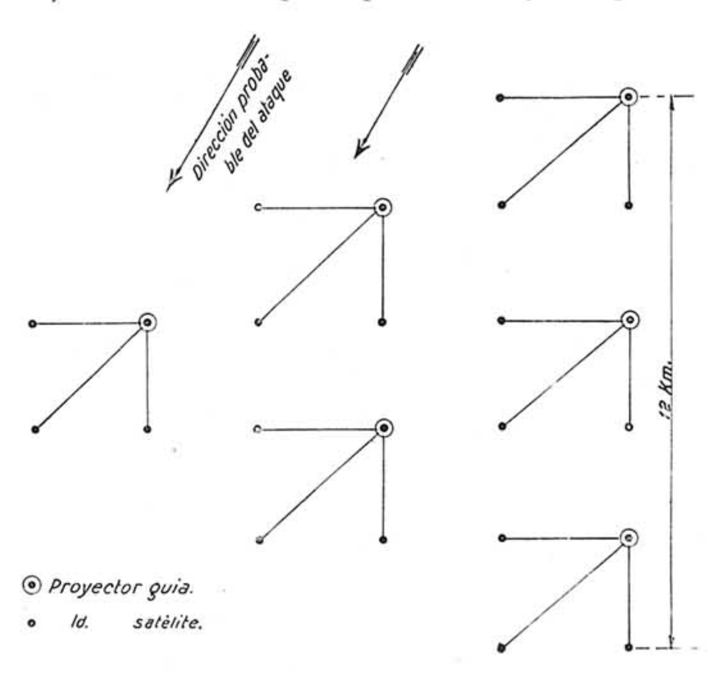


Fig. 3. — Disposición de los proyectores (sistema francés) en una zona de iluminación de la Aviación de caza. Cada sección consta de cuatro unidades. Los ingleses los agrupan en secciones de a seis. Los intervalos entre los proyectores son de 2.500 metros para los de 1,20 metros de diámetro y de 3.500 metros para los de 1,50 metros.

posibilidad de impactos, cualquiera que sea la velocidad de los aviones del ataque. Se estiman necesarias de dos a cuatro máquinas por sección.

(1) Los grandes bombarderos de la Armada Aérea necesitan aviones de escolta que a la manera de las fuerzas sutiles de Marina protejan y exploren. Se dan dos soluciones. Aparatos similares a los de gran bombardeo con muy poca o ninguna carga de bombas y gran potencia de fuegos; y aparatos ligeros, dotados de tanques suplementarios fácilmente vaciables, con gran velocidad, potencia de fuego y facilidad de maniobra, que atraigan a los interceptores enemigos y puedan también efectuar el ataque a baja altura. En estos últimos creemos estará la solución si la técnica llega a permitirlos.

Los Estados Unidos tienen ya organizadas unidades especiales de ataque a escasa altura, aunque sólo para misiones próximas.

(1) No es problema resuelto. Se tiende a que los proyectores sean simplemente lámparas de incandescencia con espejo y reflector y manejo a mano, discutiéndose también si los fonolocalizadores son o no de utilidad con aviones volando a escasa altura, pero en el comercio existen ya aparatos de esta clase destinados a facilitar el tiro de ametralladoras y cañones automáticos.

A pesar del optimismo de algunos reglamentos, no es aventurado asegurar que el duelo entre el avión y las ametralladoras de la Armada Aérea es muy desfavorable para éstas y lo será cada vez más, dadas las crecientes velocidades de la caza, so pena de emplazar en cada puesto número muy elevado de máquinas. Un sencillo cálculo lo demuestra. Los alcances eficaces de las ametralladoras sabemos están en los 1.500 metros, distancia que un avión, volando a 350 kilómetros por hora, recorre en 15,4 segundos, tiempo en que puede estimarse permanecerá vulnerable a la defensa, ya que el correspondiente a su alejamiento puede considerarse perdido, dadas las dificultades de puntería. Sabemos también que las velocidades *mecánicas* de fuego están muy próximas a los 1.000 disparos por minuto, pero las velocidades *prácticas*, teniendo en cuenta la refrigeración, cambio de banda o cargador, etc., no son superiores a 450, por lo que en 15,4 segundos podrán hacerse 112 disparos. La probabilidad de impacto depende de múltiples factores y circunstancias, pero si generalizando admitimos sea de 1 por 100, sólo se obtendrán 1,1 impactos, cifra despreciable dada la naturaleza del arma. A nuestro juicio, la ametralladora tal como está concebida no resuelve nada; será preciso resignarse a menores velocidades de tiro y disparar en cambio proyectil explosivo con espoleta ultrasensible que asegure eficacia al impacto.

Aviación.—El problema fundamental y de más dificultad de la defensa es la determinación de la Aviación de caza que precisa y su más adecuado emplazamiento. Es problema fundamental, porque siendo la caza medio primordial en la defensa aérea, de nada serviría la plenitud de los demás elementos que la integran ante la ineficacia o impotencia de éste. Y es de resolución difícil, porque principios doctrinales y factores de orden muy diverso actuarán en sentido contrario y quizá impidan lograr la ponderación debida. Trataremos de explicarlo.

Hemos ya razonado que las características de la guerra aérea del futuro serán la rapidez y la sorpresa en acciones que precederán seguramente a la ruptura diplomática y que restarán eficacia a toda improvisación de la defensa, siendo sus primeros objetivos (1) bien los aerodromos y centros productores aeronáuticos, bien núcleos de importancia política y demográfica. Inmediatamente después, si no al propio tiempo, habrá que impedir la movilización y concentración de los ejércitos, pasando a ser objetivos principales los puntos singulares o vulnerables de las vías de comunicación de valor estratégico respecto a la frontera o frente amenazado. Y por último, establecido el contacto, las anteriores acciones, eminentemente específicas, se ampliarán con las de cooperación, en las que la Aviación es ya sólo un elemento más de que Marina y Ejército disponen para cumplir sus misiones peculiares. A todas estas acciones es preciso oponer Aviación de

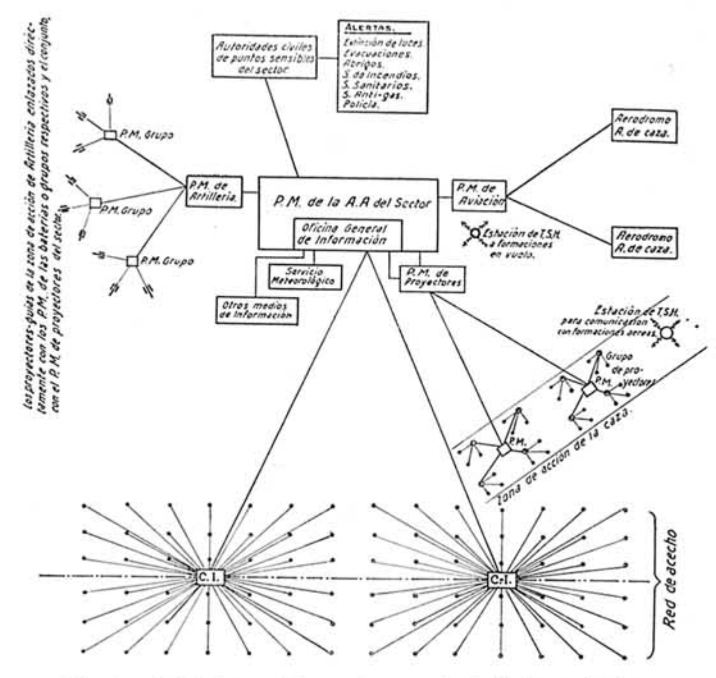


Fig. 4. — Red de transmisiones de un sector de Antiaeronáutica.

caza, surgiendo un problema que, enfrentado con las forzosas limitaciones económicas, se hace de resolución difícil. Veamos las razones:

En primer lugar, no puede pensarse que todos los puntos *hipersensibles* tengan Aviación de caza adscrita especialmente a su defensa, pues aun disponiendo de medios materiales para conseguirlo, sólo conduciría a una disgregación de fuerzas, que, aumentando la debilidad inherente a toda situación defensiva, haría *fatalmente* ineficaz el conjunto. Determinar la situación de estas unidades será uno de los más complejos problemas de estrategia aérea, cuya solución adecuada exigirá a su vez el conocimiento exacto del problema integral, militar y político, que la guerra plantea. Puede por de pronto preverse que la necesidad de compaginar los principios indeclinables de *concentración* y *economía de fuerzas*, obligarán a concentrar la caza afecta a cada sector de Antiaeronáutica, en aerodromos situados en puntos estratégicos de los mismos, que posibiliten la intercepción de la Aviación enemiga en rumbo a cualquier punto *hipersensible* del sector. Y no es preciso razonar que en esta situación que pudiéramos llamar de despliegue estratégico, deben estar estas unidades en su organización de tiempo de paz.

Por otra parte, la masa de caza que precisa la defensa ha de ser forzosamente grande si quiere esperarse eficacia de su actuación, pero al tratar de determinar su cuantía y repartición surgirán principios doctrinales contrapuestos, igualmente extremistas, y que es preciso evitar cuidadosamente si quiere lograrse solución adecuada. Como

(1) No son acordes todas las opiniones. Según Dohuet, los primeros objetivos serán aquellos cuya destrucción implique la paralización de la Aviación enemiga — fábricas, aerodromos, unidades en vuelo —. Otros tratadistas, sin embargo, razonan la improcedencia y dificultad de alcanzar aquellos objetivos, de traslado y ocultación bien sencilla, y estiman que desde el primer momento deberán dirigirse los ataques contra los centros nerviosos del contrario, a fin de destruir rápidamente su moral. Estamos con los últimos. El dominio del aire en su relatividad previsible no podrá llegar como consecuencia de encuentros favorables, tan fácilmente rehusables con las escuadras enemigas, sino que será simplemente del último que pueda proseguir los bombardeos, a pesar del desgaste que sufra. Creemos por ello nunca se intentará lograr dicho dominio por golpes directos a la Aviación contraria, sino procurando desgastarla rápidamente mediante la enérgica defensa de los núcleos vitales propios y ataque a fondo de los del enemigo.

la economía del país impondrá siempre limitaciones a los programas aeronáuticos, es en efecto evidente, que toda Aviación destinada a la defensa del territorio restará potencia a la Armada Aérea y a ello habrán de oponerse los que, apoyándose en las doctrinas de Douhet, todo lo fían a la actuación de aquélla. De otro lado, los *tradicionalistas*, los que no se avienen con la revolución que en el arte de la guerra significa la aeronáutica, seguirán creyendo que la contienda será en la superficie donde finalmente habrá de decidirse, y tratarán de concentrar la caza de manera que permita su plena actuación en la zona de los Ejércitos, pretendiendo que los elementos allí acumulados harán de dichas zonas el lugar más adecuado para la intercepción de los bombarderos enemigos, pero no respondiendo en definitiva a otra idea que asegurar la protección del Ejército y las misiones de cooperación a la Aviación propia encomendadas. Se pretenderá, pues, hacer de la totalidad de la caza una Aviación de Cooperación más, y aunque, naturalmente, no negamos deba dotarse al Ejército de cuantos elementos precise, no podemos perder de vista el factor psicológico que la guerra aérea introduce, de tan notoria influencia en la decisión de la contienda, y que no permitirá en modo alguno, sean preteridas las necesidades del interior.

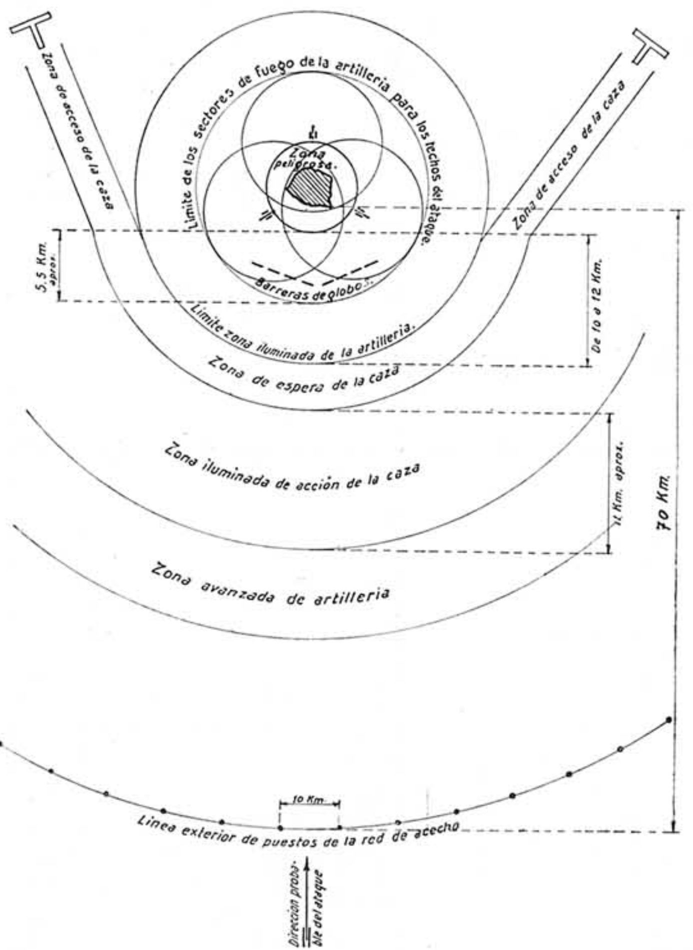


Fig. 5. — Esquema de la disposición de Antiaeronáutica en la defensa de un punto sensible.

La solución del problema sólo puede evidentemente encontrarse en una distribución orgánica de la caza entre Ejército y territorio, con flexibilidad compatible con las características del arma, pero perfectamente previstas en la paz, que delimite funciones, establezca dependencia de mando y oriente y encauce sus instrucciones peculiares. Y esto no será posible sin establecer previamente una doctrina que defina nuestra situación ante los diversos problemas que la guerra aérea impone. Razones técnicas abonan también la necesidad de esta división, pues las características del caza de Ejército destinado a combatir con otros cazas o aparatos de cooperación, no pueden ser las mismas que las del *interceptor* del territorio, que ha de habérselas con los grandes bombarderos y aparatos de combate de escolta (1).

Veamos ahora cómo se establecen las zonas de actuación de la caza. Tienen, desde luego, situación exterior y perfectamente separada de las de Artillería y a distancias de ésta superiores a sus alcances máximos, cualquiera que sea el ángulo de elevación (2). De noche dicha zona de acción se divide en tres partes:

a) Zona de iluminación, ancha y profunda, que no pueda evitarse fácilmente y permita desarrollar el combate.

b) Zona de espera inmediata y retrasada respecto a la anterior.

c) Zonas de acceso, que unen la anterior con los aerodromos de la defensa.

Vemos, pues, que la Aviación exige en su empleo de noche la iluminación de una zona, independiente de la establecida para la Artillería, y en la que las secciones de proyectores se disponen conforme indica la figura. Esto nos indica que la caza, elemento móvil por excelencia de la Antiaeronáutica, amplía indiscutiblemente las posibilidades y sectores de la defensa, pero, en su empleo nocturno, no tiene la universalidad de empleo inherente a aquel concepto, sino que está ligada al terreno por la servidumbre que estas zonas de iluminación imponen.

En su empleo diurno, tiene también la caza distintas zonas de acción que la Artillería, pero, no obstante, es indudable podrá haber ocasiones en que se requiera una estrecha colaboración entre ambos elementos que imponga la superposición de dichas zonas, caso verdaderamente difícil de la defensa que exige una absoluta compenetración entre Aviación y Artillería.

En puntos sensibles de extraordinaria importancia, y a fin de desorganizar las formaciones enemigas, antes de su encuentro con la Aviación propia, se estima necesario el emplazamiento de baterías móviles — exteriores a la zona

(1) Los aviones de caza, según sus misiones de combate, pueden dividirse en tres grupos: contra grandes bombarderos, torpederos y escolta; contra otros caza; contra aviones de reconocimiento táctico y estratégico. Los del primer grupo necesitan gran velocidad horizontal y de subida, gran potencia de fuego y no exagerada maniobrabilidad. Los otros dos grupos necesitan también gran velocidad horizontal y de subida, menor potencia de fuego y mayor facilidad de maniobra. En un mismo aparato no pueden reunirse las características anteriores, imponiéndose por ello la división citada.

(2) Esta distancia tampoco debe ser mucho mayor. El ideal sería que terminada la zona de acción de la caza, empezase la de la Artillería, pues es evidente que los aparatos enemigos cerrarán su formación para defenderse de la caza, y si carecen de tiempo para abrirla, facilitarán a la defensa el problema del tiro, según hemos indicado.

de acción de la caza — y en lugares que permitan cortar los probables rumbos enemigos (1).

Defensas pasivas. — Poco hemos de decir sobre las defensas pasivas, ya que es tema ampliamente tratado en estas columnas (2). En los puntos sensibles con defensa activa organizada, son complementos indispensables de ésta; en el resto del país, los únicos medios disponibles para dificultar el bombardeo y evitar o atenuar sus efectos. Su organización es, pues, importantísima, y ha de comprender desde las ocultaciones por humos y el más variado mimetismo, hasta aquellas disposiciones de carácter urbano que permitan la rápida y absoluta extinción de las luces, evacuaciones de la población civil, abrigos subterráneos, servicios contra incendios, anti-gas, sanitarios, policía, etc. *Todo debe estar previsto, pues nada puede improvisarse*, pero se comprende que problema tan complejo no puede ser objeto de una organización militar, sino eminentemente civil y ciudadana. Para conseguirla, no bastarán las disposiciones oficiales, pues se precisa una colaboración íntima con el pueblo, que no podrá obtenerse sin llevar previamente a su ánimo el convencimiento de lo que el peligro aéreo significa, y para ello será preciso emprender una propaganda intensísima por todo el país, una verdadera cruzada que vaya de pueblo en pueblo y de ciudad en ciudad, para después, y a la manera de lo hecho en Francia y otros países, constituir juntas locales de la defensa aérea, integradas por autoridades civiles y técnicos concernientes que adapten a las realidades y circunstancias del lugar las instrucciones y disposiciones generales emanadas de un comité central.

Pero la preparación del país para la guerra aérea, exige ir más allá. Es preciso salir del terreno puramente teórico, comprobando prácticamente, en lo posible, la eficacia de las disposiciones adoptadas. Y para ello es imprescindible efectuar frecuentes maniobras aéreas (1) — con gran publicidad de prensa, que avive el interés de la población civil—, que permitan al propio tiempo descubrir deficiencias y subsanar errores, que faciliten el perfeccionamiento de una organización tan vital a los intereses del país.

(1) Los reglamentos lo estiman necesario, pero quizá sea algo exagerado, máxime si se tiene en cuenta que exigirá establecer otras zonas de iluminación recargando extraordinariamente el presupuesto de la defensa, sin que, por otra parte, pueda esperarse mucho de su eficacia. Es, sin duda, consecuencia del recuerdo obsesionante de la defensa de Londres, donde todos los elementos acumulados resultaban escasos ante la importancia excepcional del objetivo. Llegó a rodearse la ciudad de dos cinturas independientes de Artillería, existiendo además otras tres zonas avanzadas que cortaban el Támesis (rumbo generalmente seguido por el ataque alemán), apoyándose sobre los bordes de su estuario en los condados de Essex y Kent. Los *delantales* de globos cubrieron sectores de más de 30 millas. La caza estaba entre ellos distribuída en seis zonas de actuación. El material disponible llegó a alcanzar las cifras siguientes: 387 proyectores, 286 cañones y 300 aviones de caza del tipo más moderno.

(2) Véase «El problema aéreo en su aspecto defensivo», del capitán Barrón. Septiembre 1932.

(1) En Francia se han celebrado recientemente, en la región de Pas de Calais, maniobras aéreas, cuyo principal objeto era comprobar el funcionamiento de las defensas pasivas. Una información bastante completa de las mismas ha sido publicada en el *Bulletin Belge des Sciences Militaires*, diciembre de 1932, en artículo del capitán Calberg, que figuró como agregado al cuartel general del mariscal Petain, director de las citadas maniobras.

AVIACIÓN SANITARIA

El II Congreso Internacional de Aviación Sanitaria

Por MARIANO PUIG

Comandante Médico de Aviación Militar

En los días 1 al 5 del corriente mes de junio se va a celebrar en Madrid la reunión del II Congreso Internacional de Aviación Sanitaria.

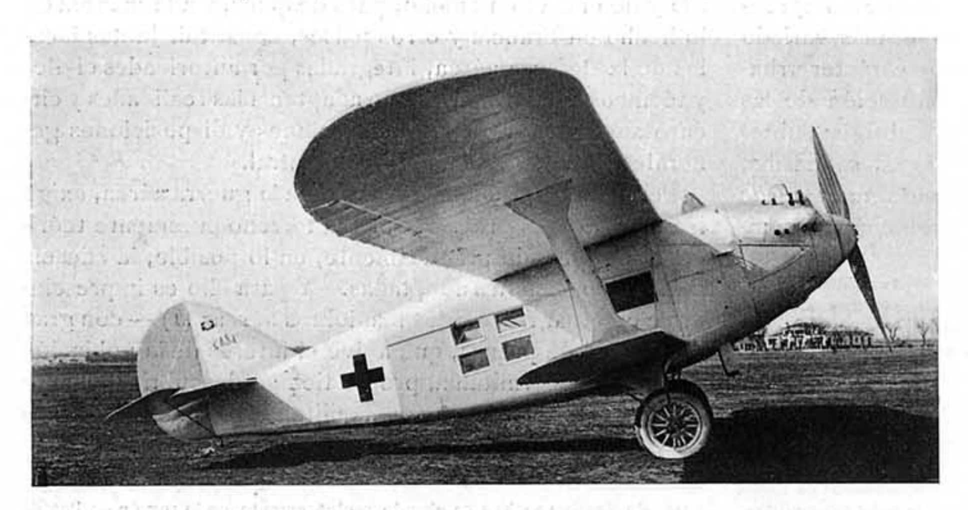
Este Congreso, cuyo antecedente es el primero celebrado en París en 1929, ha de ocuparse de asuntos interesantísimos y de capital importancia para esta rama de la Aviación, como ya lo fueron los tratados en el anterior, y por ello merece fijemos especialmente en él nuestra atención y procuremos destacar la gran importancia que tienen los temas que como ponencias oficiales han de desarrollarse en virtud de los acuerdos adoptados en el primer Congreso y las conclusiones que como consecuencia del desarrollo de dichas ponencias se han de acordar, que han de servir de normas para los ulteriores trabajos y aplicaciones prácticas de la Aviación sanitaria.

Nos parece, por tanto, oportuno el presente momento para llamar la atención de todos los que por la Aviación se preocupen y procurar fijen su mirada con ocasión de este certamen en una modalidad o rama de la Aviación, tan interesante y útil como es y será siempre la Aviación sanitaria.

Y que es así de importante lo prueban la celebración de estos Congresos, a los que acuden con aportación de sus ideas y trabajos representaciones, no sólo de los principales países, de aquellos en que el desarrollo de la Aviación es pujante y ocupa un rango superior, sino de aquellos, aun los más alejados de estas primeras categorías aviatorias, y que, sin embargo, con buen criterio, ven posibles soluciones en el desarrollo, cada vez mayor y más perfecto, de la Aviación sanitaria a sus problemas sanitarios nacionales en la parte que de ellos pueda referirse a la utilización de tan formidable y ventajoso medio de transporte.

No encaja en los límites reducidos de este pequeño trabajo una amplia y detallada historia de la Aviación sanitaria; bástenos recordar que con anterioridad a la Gran Guerra ya no sólo se pensó en el gran servicio que la Aviación pudiera prestar en funciones sanitarias, sino que

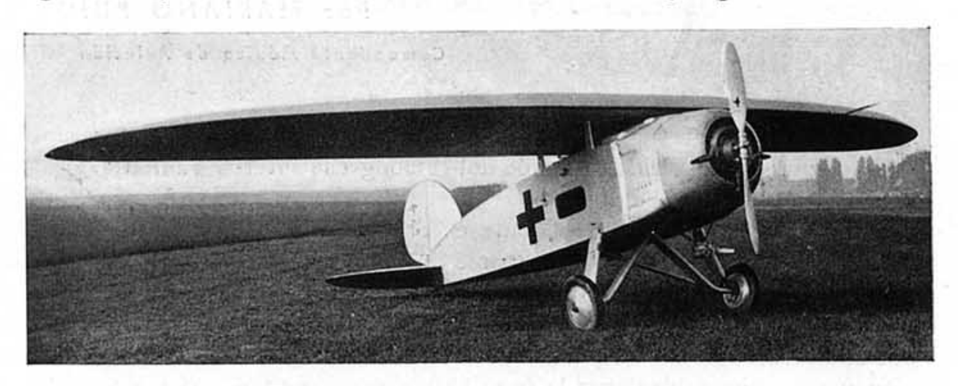
se llegó a la práctica de la utilización de la misma en dichas funciones; aquellos intentos afortunados fueron el germen de la idea que desgraciadamente tuvo necesidad de la gran calamidad humana que representó la contienda de 1914 para alcanzar su máximo desarrollo, cada vez más perfecto a medida que las necesidades y experiencias de la campaña iban haciendo más intensas y precisas las indicaciones de aplicación de este valioso elemento; ya en los últimos tiempos de la guerra funcionó la Aviación sanitaria con absoluta normalidad, y en algunas ocasiones con completa autonomía, prestando inestimables e insustituíbles servicios, como puede comprobar cualquiera que tenga la curiosidad de examinar las estadísticas de transportes y servicios prestados por la Aviación sanitaria de los diversos países que intervinieron en la Gran Guerra.



Avión sanitario *C. A. S. A.-Bréguet*, sesquiplano, de construcción enteramente metálica, equipado con motor *Lorraine-Elizalde* de 450 cv. Este aparato ha sido el primero sanitario construído por la industria aeronáutica nacional.

Posteriormente, y casi siempre con la desgraciada oportunidad de circunstancias bélicas, la Aviación sanitaria ha seguido utilizándose, aunque ya no con la intensidad que en la ocasión que acabamos de mencionar se hizo; los países con dominios coloniales han encontrado en ella el medio cómodo y expedito de resolver en múltiples ocasiones graves problemas sanitarios, motivados o por conflictos guerreros la mayor parte de las veces, o también en otros casos por necesidades sanitarias apremiantes imposibles de atender con éxito si no se hubiera dispuesto de la debida ayuda y colaboración de la Aviación sanitaria; recordemos, por no citar ejemplos más abundantes, los grandes servicios prestados con ocasión de catástrofes, terremotos, epidemias y otras grandes calamidades públicas, en las que la Aviación sanitaria ha servido, no sólo para llevar rápidamente a los lugares afectados los auxilios de personal y material sanitario indispensable para atender y socorrer a las víctimas, sino que ha servido de eficaz medio de evacuación de aquéllas, cuya mejor asistencia sólo podía prestarse en hospitales adecuados y situados a grandes distancias de las zonas afectadas por el accidente.

La Aviación sanitaria española, aunque pequeña, tiene también su historial, que no por reducido deja de ser menos meritísimo; en las campañas de Africa últimamente habidas, y especialmente desde 1921 hasta 1925, la Aviación con carácter de servicios sanitarios ha colaborado, no sólo al aprovisionamiento de material sanitario a posiciones sitiadas y transporte de personal médico a los hospitales de vanguardia, y en algunas ocasiones aun en servicio nocturno, sino que en bastantes casos sirvió de eficaz medio de evacuación de heridos graves a los hospitales de retaguardia, que gracias a este rápido transporte, pudieron ser rápidamente operados, salvándose más de una vida; y aun nos ha servido nuestra Aviación sanitaria para efectuar algún transporte a los hospitales de la Península, evitando con ello al herido las molestias y peligros de los diversos transportes en ambulancia, ferrocarril y barco, hasta llegar al hospital de la Península en que habían de ser asistidos. Aunque en menor escala, y dentro ya del territorio nacional, también se ha utilizado la Aviación como medio de transporte de heridos, bien aprovechando alguno de los *Avros* sanitarios de la Aviación militar o utilizando alguno de los aviones de las líneas aéreas, momentáneamente adaptados para esta función.



Avión sanitario *Albert A-11*, monoplano, de ala alta cantilever, de madera, motor *Salmson* de 120 cv. La cámara sanitaria lleva una puerta lateral que abarca toda su longitud y permite la entrada de la camilla sin molestia para el enfermo.

Vemos, por tanto, que aunque en modesta escala, nosotros también podemos presentar una aportación a la Aviación sanitaria, si no tan lucida y copiosa como otros países, sí al menos tan útil y eficaz como el que más, pues para el caso lo mismo da un número mayor o menor, si los resultados siempre han sido inmejorables, y ello debe servirnos de experiencia y estímulo, para no abandonar el cultivo y desarrollo de tan indispensable servicio.

Otros países han tenido la fortuna de no necesitar el apremiante trágico estímulo de la guerra, para lograr un

auge perfecto en el desarrollo de la Aviación sanitaria; han sido las condiciones del terreno las que les han forzado a servirse de ella, cada vez más intensamente, hasta alcanzar la organización tan excelente que en la actualidad tienen; Suecia es el mejor ejemplo de ello; el gobierno sueco subvenciona o contribuye en gran parte a los transportes que por avión hace la Cruz Roja sueca.

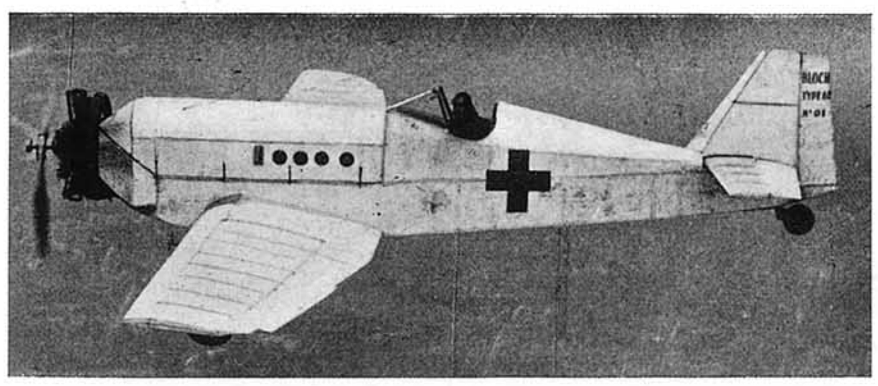
Como vemos, es asunto éste del que nos estamos ocupando, que ha hecho fijar la atención de todos, dadas las inmensas ventajas obtenidas, y que cada día serán mayores, a medida que se vayan logrando más perfeccionamientos en este utilísimo medio de transporte, y de cuyas características fundamentales ya me ocupé en mi anterior trabajo publicado en el número 8 de esta REVISTA, correspondiente al mes de noviembre de 1932.

Tanta importancia tiene, que ya hay constituído un organismo internacional dedicado exclusivamente a estas cuestiones, el «Comité Permanente de Congresos internacionales de Aviación Sanitaria», con residencia en París, y al que corresponde la organización de estos Congresos.

También en algunas naciones funcionan organismos oficiales que se ocupan de estos asuntos; así, tenemos en Francia la Liga de «Les Amis de l'Aviation Sanitaire», con residencia en París, y que cuenta con importantísimas adhesiones y colaboraciones, desarrollando una utilísima labor, como tuvimos ocasión de comprobar en las «Jornadas de Aviación Sanitaria Colonial», que bajo su patronato se celebraron en París el año 1931.



Avión *D. H. 83* «*Fox Moth*» convertido en sanitario. Presenta algunas diferencias con el modelo standard; especialmente el acceso a la cabina ha sido ampliado para la entrada del enfermo en camilla.



Avión sanitario *Marcel Bloch 80*. Monoplano, de ala baja cantilever, construcción de duraluminio, motor *Lorraine 5 PC.* de cinco cilindros en estrella. Cámara, delante del puesto de pilotaje, con camilla para un paciente.

En todos los Congresos y reuniones internacionales de Aviación, siempre hay una sección que se ocupa de Aviación sanitaria.

En todas las Exposiciones de Aviación siempre hay sección de Aviones sanitarios, como pudimos comprobar en la Exposición y demostraciones anejas a las anteriormente citadas «Jornadas Sanitarias de Aviación Colonial», y como hemos tenido ocasión de leer en las descripciones de los modelos de Aviones sanitarios presentados en la Exposición de Aeronáutica celebrada en París el pasado año de 1932.

Vemos, pues, que es asunto el que nos ocupa, que merece no lo dejemos sin estudiar y miremos con toda simpatía.

Por todo ello, he creído conveniente llamar la atención de todos los que se interesen por estas cosas, con el fin de que ya que vamos a tener la suerte de que en nuestra Patria se celebre el «II Congreso Internacional de Aviación Sanitaria» y a él van a concurrir representaciones distinguidas y competentísimas de muchas naciones, algunas de las cuales nos presentarán modelos de Aviones sanitarios, hagamos nosotros por nuestra parte lo posible por que el buen nombre de España y de su Aviación quede a la altura que le corresponde.

Aprestémonos a recibir y atender dignamente, como se merecen, las relevantes personalidades y representaciones que nos van a honrar con su visita, a todas las cuales envío desde estas columnas un respetuoso y cordial saludo, que expresa el deseo de que su estancia entre nosotros les sea grata y deje un recuerdo equivalente a la satisfacción y alegría con que nos disponemos a recibirlos.



Capitán de Aviación militar D. Mariano Barberán, navegante del avión *Cuatro Vientos.*

LOS AVIADORES ESPAÑOLES COLLAR HAN EFECTUADO EI

LA Aviación española acaba de realizar, con el éxito más brillante y completo, una magnífica proeza aérea que por su extraordinaria audacia, enormes dificultades de todo orden y por la precisión admirable con que ha sido ejecutada, merece figurar en cabeza de todas las que ha llevado a cabo la Aviación mundial.

De igual modo que hace cuatro siglos y medio, las carabelas españolas rasgaron el misterio de los mares inmensos que se consideraban el límite del mundo, la proa del avión español *Cuatro Vientos*, dirigida por el capitán Barberán y el teniente Collar en un maravilloso vuelo de Sevilla a Cuba, ha roto ahora el secreto de una nueva ruta sobre el ancho Atlántico, renovando así, a través de los tiempos, la gesta fabulosa de los descubridores.

El vuelo Sevilla-Cuba, efectuado por el teniente Collar y el capitán Barberán, supera en riesgo y dificultades a todas las empresas aéreas intentadas hasta la fecha. Para formarse idea de esta dificultad y de ese peligro, basta consignar que la distancia que han volado sobre mares desiertos es de 6.300 kilómetros, que excede, en mucho, a las mayores travesías que se han hecho sobre el agua. La carencia de toda referencia en el suelo, de toda ayuda exterior para cubrir esa enorme distancia, y la necesidad ineludible de no separarse de la ruta — ya que el menor desvío podía tener consecuencias fatales—, han sido causa de que fuera necesario navegar con la más absoluta exactitud, siendo esta navegación, la más larga y difícil que se ha efectuado hasta ahora en avión.

El teniente Collar y el capitán Barberán han vencido todos los obstáculos con una brillantez extraordinaria, poniendo con ello de manifiesto el valor, el entusiasmo, el arrojo y la decisión de este magnífico equipo, así como su capacidad inteligente, su preparación perfecta y sus amplios conocimientos.

La industria aeronáutica nacional tiene también una im-



El avión C. A. S. A. licencia Bréguet, *Cuatro Vientos,* en el que los aviadores militares españoles capitán Barberán y teniente Collar han realizado por primera vez el vuelo España - Cuba.

CAPITÁN BARBERÁN Y TENIENTE VUELO DIRECTO ESPAÑA - CUBA

portante participación en el éxito, pues ha contribuído a él fabricando el avión que ha realizado el vuelo. El comportamiento insuperable del *Cuatro Vientos* en el enorme recorrido, habla bien alto en favor de la perfección técnica de la industria que lo ha construído.

El nombre de España, gracias al heroico entusiasmo de sus aviadores, vuelve a estar de nuevo en primer plano del interés mundial, como ya lo estuvo en 1926, cuando el comandante Franco y el capitán Ruiz de Alda llevaron el *Plus Ultra* desde Palos de Moguer — el puerto de Colón — a Buenos Aires, y en 1928, cuando los capitanes Jiménez e Iglesias efectuaron con el *Jesús del Gran Poder* su magnífico vuelo transatlántico de Sevilla al Brasil, y su admirable recorrido por las naciones de la América española.

El inmenso patriotismo de nuestra Aviación, ha hecho posible el milagro de conquistar para España los más valiosos laureles. En cuantas ocasiones ha sido puesta a prueba, cuantas veces se le ha pedido un esfuerzo, un sacrificio, la Aviación española ha respondido admirablemente, y ha sabido cumplir sus deberes en tal forma que ha levantado la admiración del mundo.

Es de esperar que el maravilloso vuelo de Barberán y Collar, servirá de estímulo final para que la República atienda a su Aviación como merece y necesita, en la seguridad de que ésta colmará siempre con creces las esperanzas que en ella se pongan.

Objeto del vuelo

El vuelo que acaban de realizar de modo tan brillante, obedece a una iniciativa particular de estos oficiales.



Teniente de Aviación militar D. Joaquín Collar, piloto del avión *Cuatro Vientos.*

Ambos estudiaron detenidamente las posibilidades de llevarlo a cabo con los medios de que dispone la Aviación española, y, como resultado de esos estudios, presentaron a sus superiores un detallado proyecto demostrativo



Otra vista del *Cuatro Vientos,* magnífico avión Superbidón, construído en sus talleres de Getafe por Construcciones Aeronáuticas, S. A., que participa también del triunfo de Collar y Barberán.

de que la empresa era factible. La idea fué informada favorablemente por la Jefatura de Aviación Militar y mereció una aprobación decidida por parte del Gobierno, quien, teniendo en cuenta el carácter nacional de la empresa, resolvió patrocinar y financiar su ejecución.

El vuelo España-Cuba-Méjico, además de proporcionar las enseñanzas aeronáuticas y las ventajas de orden general inherentes a la realización de las empresas aéreas de esta envergadura, persigue varias finalidades de extraordinario interés.

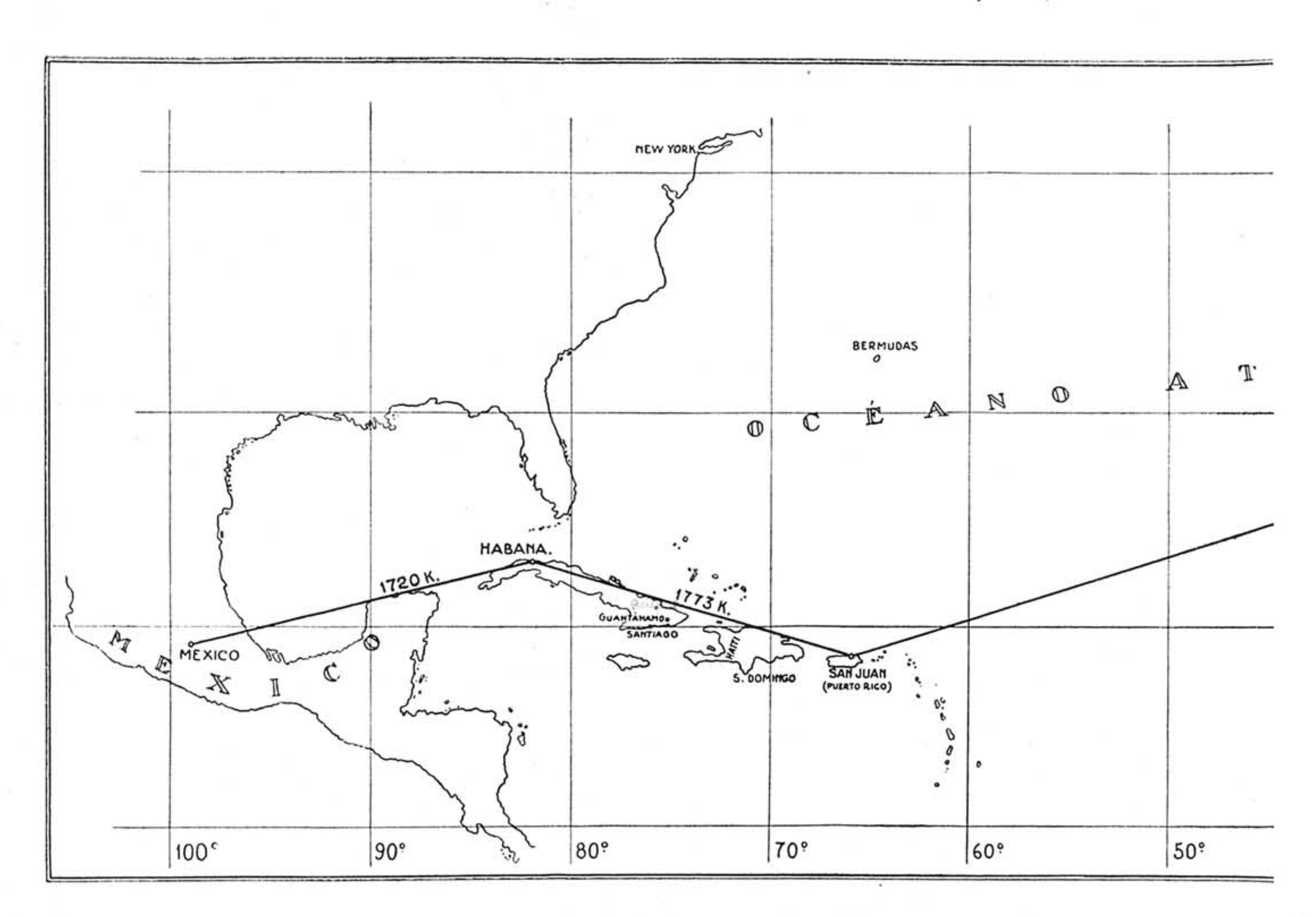
En primer término, ha de constituir un nuevo enlace entre España y América, que servirá para testimoniar el fraternal cariño que la República Española siente por las Repúblicas americanas de su misma raza, y, especialmente, para que las alas españolas lleven el saludo cordial del

para un servicio de tráfico regular, es indudable que en un porvenir no muy lejano será el camino que seguirán todas las comunicaciones aéreas entre Europa y América Central.

Finalmente, la realización del vuelo pone de manifiesto la capacidad y competencia de los aviadores españoles, el extraordinario interés que la República Española siente por el progreso de la Aviación, y la perfección a que ha llegado la industria aeronáutica en España, ya que el avión utilizado es enteramente de construcción nacional.

Preparación del vuelo

El vuelo del *Cuatro Vientos* ha sido preparado minuciosamente en todos sus aspectos, habiendo colaborado



viejo solar hispano a la República de Méjico, única nación de Hispanoamérica que no ha sido visitada todavía por aviadores españoles a causa de que, en ocasión del magnífico vuelo transoceánico y a lo largo de América que los capitanes Jiménez e Iglesias realizaron en 1928, el Gobierno español no permitió, por razones políticas, que éstos aterrizasen en territorio mejicano.

El vuelo del *Cuatro Vientos* ha de servir también para estudiar una nueva ruta aérea sobre el Atlántico, interesantísima por todos conceptos, y que, aunque en el momento presente no pueda considerarse como utilizable

en esta escrupulosa labor preparatoria los más valiosos elementos de nuestra Aviación militar.

Todos los factores y circunstancias que habían de intervenir en la ejecución del vuelo se estudiaron y examinaron cuidadosamente, calculándose y ensayándose con el mayor detenimiento las diversas soluciones que podían adoptarse ante los numerosos problemas que presentaba esta difícil y arriesgada travesía, con objeto de eliminar todas las posibles causas de entorpecimiento y reducir al mínimo los extremos que aun escapan a todas las previsiones.

Los trabajos preparatorios han abarcado el estudio de

la ruta, la elección del material y las pruebas y ensayos necesarios para comprobar que este material ofrece toda clase de garantías para rendir el rudo esfuerzo que se le ha de exigir.

El personal

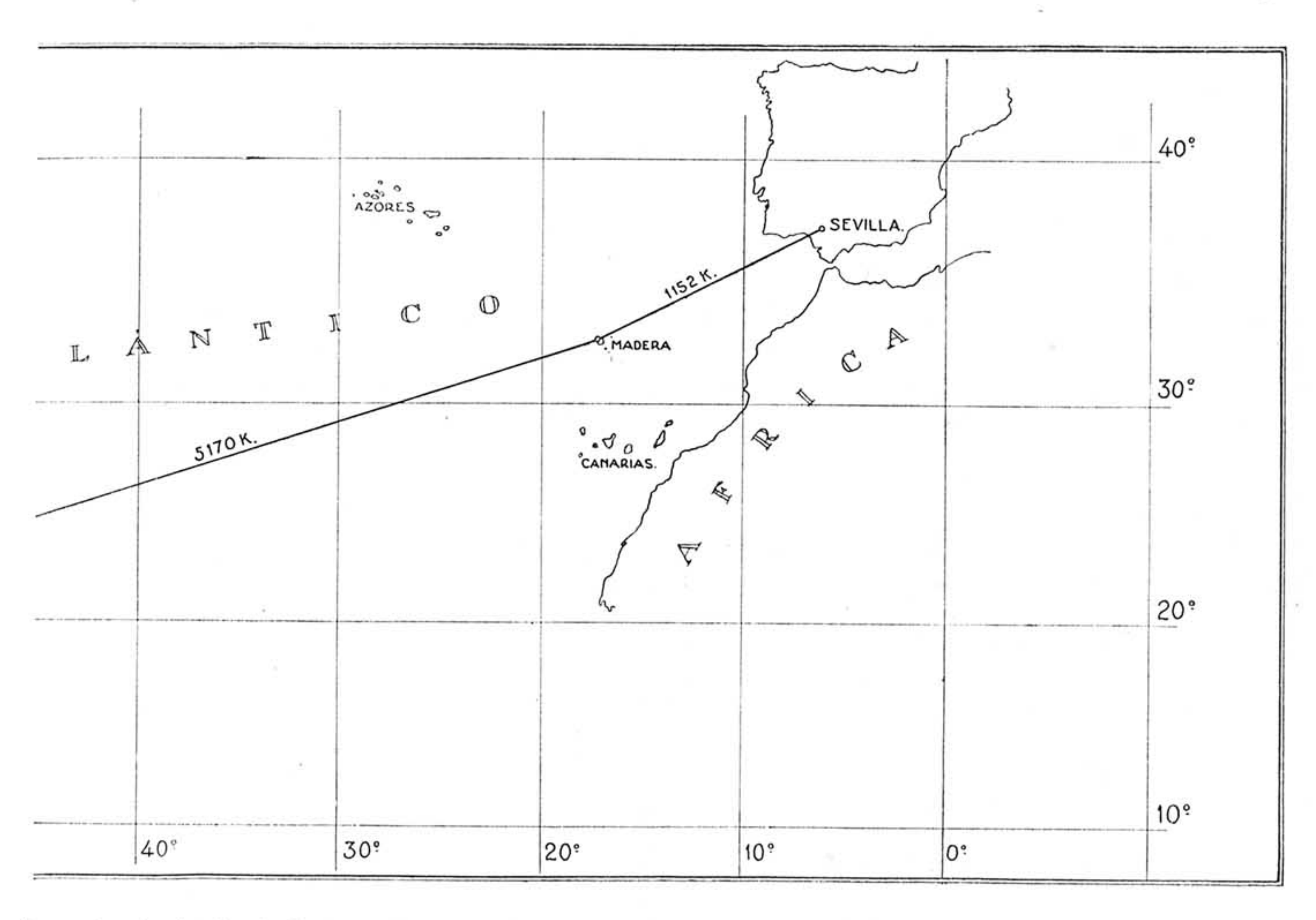
Los tripulantes del *Cuatro Vientos*, teniente de Aviación militar D. Joaquín Collar, que actúa como piloto, y capitán de Aviación militar D. Mariano Barberán, encargado de la navegación, constituyen un equipo admirablemente preparado, cuya competencia y dominio absoluto de la materia les capacita sobradamente para hazañas como la que acaban de realizar.

El capitán D. Mariano Barberán y Tros de Ilarduya, nació en Guadalajara el 14 de octubre de 1895. En 1910 ingresó en la Academia de Ingenieros del Ejército y en 1918 pasó a la Aviación militar, donde obtuvo los títulos de piloto y observador.

Como aviador ha desarrollado constantemente una labor destacadísima, distinguiéndose de modo extraordinario por su brillante actuación durante la guerra de Marruecos — lo que le valió ser recompensado con la Medalla Militar —, y más tarde, por sus trabajos de profesor en la Escuela de Observadores de Cuatro Vientos y como director de esta misma Escuela, cargo que desempeña en la actualidad. Colaboró con el comandante Franco en el proyecto de vuelo del *Plus Ultra* a Sudamérica, pero por diversas circunstancias fortuitas no tomó parte en su realización. Es uno de nuestros aviadores más cultos, estudiosos y entusiastas; ha escrito varias obras y es una autoridad reconocida, en todo lo relacionado con la navegación aérea.

Recientemente el Gobierno ha premiado toda esta larga y valiosa labor aeronáutica del capitán Barberán, nombrándole caballero de la Orden de Isabel la Católica.

El teniente D. Joaquín Collar Serra, nació en Figueras el 25 de noviembre de 1906. Ingresó en la Academia de Caballería en 1921 y en Aviación militar en 1927. Posee los títulos de piloto y observador, habiéndose distinguido desde los primeros momentos por su enorme entusiasmo y excepcionales aptitudes para el vuelo, condiciones que le llevaron rápidamente a desempeñar el cargo de profesor en la Escuela de Pilotaje de Alcalá.



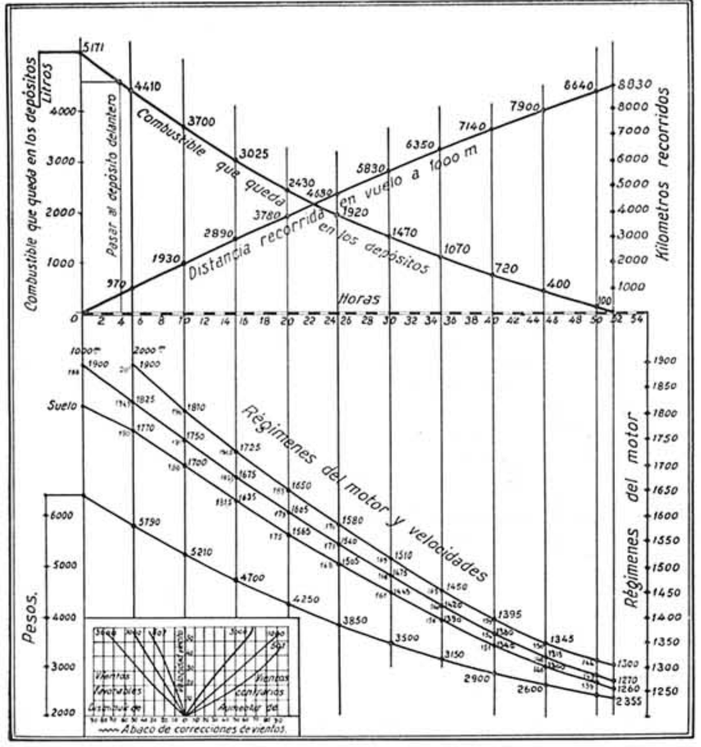
La ruta

Por razón de su excesiva longitud, el vuelo España-Méjico se divide en dos etapas: la primera de Sevilla a Cuba, y la segunda desde esta isla a Méjico.

Con objeto de buscar las condiciones más convenientes, tanto meteorológicas como de seguridad, el capitán Barberán y el teniente Collar decidieron seguir en la pri-

mera etapa la ruta Sevilla-Madera-San Juan de Puerto Rico-Cuba, que presenta las ventajas de un régimen de vientos más favorables, un apoyo intermedio en la isla de Madera, que reduce el trayecto sobre el agua, y llegar antes sobre las Antillas, con posibilidad de reducir el recorrido aterrizando en San Juan de Puerto Rico, en Santo Domingo, en Haití o en cualquiera de los aerodromos situados a lo largo de la Isla de Cuba, si los vientos contrarios retrasan la marcha, y en caso de que el desarrollo del vuelo lo permitiera, rendir el viaje en La Habana.

La longitud máxima de esta primera etapa es de 8.095 kilómetros divididos en la siguiente forma: Sevilla-Madera,



Cuadro de marcha utilizado en el vuelo España-Cuba del avión *Cuatro Vientos*.

1.152 kilómetros; Madera-San Juan de Puerto Rico, 5.170 kilómetros; San Juan de Puerto Rico-Habana, 1.773 kilómetros. Caso necesario podía terminarse el vuelo en Guantánamo (Cuba), con lo cual disminuirá su longitud en unos 800 kilómetros.

La segunda etapa, La Habana-Méjico, tiene 1.720 kilómetros de longitud, y es un vuelo ordinario que puede efectuar el *Cuatro Vientos* con carga reducida sin necesidad de más ayuda que el parte meteorológico local del día del vuelo.

Estudio meteorológico

La determinación de la ruta se ha hecho sobre la base de un detalladísimo estudio meteorológico del Atlántico Norte, efectuado por la Sección de Meteorología del Servicio de Protección de Vuelos de Aviación Militar.

Este estudio, obra personal del director de dicho Servicio, teniente coronel D. José Cubillo, es un trabajo admirable y completísimo sobre las condiciones climatológicas que imperan en las distintas rutas que pueden seguirse entre España y Cuba. Este informe, de acuerdo con lo establecido por el Comité Internacional de Navegación Aérea (C. I. N. A.), abarca una extensión transversal a la ruta igual a las tres cuartas partes del mayor trayecto recorrido sin escala, y comprende la zona del Atlántico situada entre los 10 grados y los 50 grados de latitud Norte.

En el citado trabajo se estudian todos los extremos necesarios para formar criterio sobre el tiempo probable en la indicada zona, en cuanto se refiere a temperatura, nubosidad, niebla, visibilidad, presión atmosférica, vientos y climatología de la región tropical, acompañándose numerosos gráficos de isobaras y cambios de presión, isonefas, probabilidad de niebla o bruma y trayectoria de las depresiones y de los ciclones tropicales.

Del conjunto de todos estos datos se han deducido seis tipos fundamentales de situaciones atmosféricas, determinándose la probabilidad de presentarse cada una de ellas.

Finalmente, sobre hojas representativas de estas situaciones, el capitán Barberán y teniente Collar calcularon el efecto de los vientos reinantes sobre las diferentes rutas, deduciendo así la duración *virtual* de cada trayecto y las distintas condiciones del viaje, estableciéndose once rutas posibles y estudiándose la probabilidad de encontrar condiciones favorables para cada una de estas rutas.

Como resultado de este detenido estudio se llegó a la conclusión de que la ruta más favorable para el viaje Sevilla-Cuba es la que pasa por Madera y San Juan de Puerto Rico, siguiendo entre dichos puntos la loxodrómica o línea de rumbo geográfico constante, y ésta es la que, como ya hemos dicho, ha servido de base para la realización del vuelo.

El material

Una vez conocidas las condiciones en que había de efectuarse el vuelo se procedió a la elección de un material de características apropiadas y que, sobre estar suficiente mente experimentado, pudiera ser construído en España.

La elección recayó en el avión *Bréguet «Superbidón»*, con motor *Hispano Suiza 12 Nb* de 650 cv., de idéntico tipo al utilizado por el gran piloto francés Costes en la mayor parte de su brillantísimos vuelos, entre los cuales destacan el de París a Tsitsikar (Mandchuria), de 7.905 kilómetros de recorrido, que en 1929 constituyó el *record* mundial de distancia en línea recta, y en el de París a Nueva York sin escalas, en el que cubrió una distancia de 6.700 kilómetros, efectuando por primera vez la travesía sin escala del Atlántico Norte en dirección Oeste.

El citado material cumple perfectamente la condición de poderse construir por nuestra industria aeronáutica, pues la Sociedad Construcciones Aeronáuticas (C. A. S. A.), por lo que respecta al avión, y la Hispano Suiza, por lo referente al motor, poseen las necesarias licencias de fabricación, y una dilatada práctica en esta clase de construcciones, toda vez que los productos de las indicadas marcas son reglamentarios en nuestra Aviación militar. Por otra parte, el *Bréguet «Superbidón»* es un derivado del *Bréguet XIX*, construído en serie para nuestras fuerzas aéreas, y una modificación del tipo *Bidón,* del cual se cons-

truyeron dos en la fábrica de Construcciones Aeronáuticas, en Getafe, que fueron utilizados por los capitanes Jiménez e Iglesias en sus magníficos vuelos a Oriente y América, y por los capitanes Haya y Rodríguez para batir en 1930 los *records* internacionales de velocidad sobre 2.000 y 5.000 kilómetros sin carga — este último en vigor todavía — y sobre 2.000 kilómetros con 500 kilogramos de carga, así como para efectuar el vuelo directo de España a Bata, en la Guinea Española.

Las características de este material son las siguientes:

Avión Bréguet «Superbidón»

Es un sesquiplano biplaza de construcción metálica, cubierta de tela. Para buscar la mayor comodidad a los tripulantes, el ingeniero de C. A. S. A. Sr. Sousa, ha modificado el tipo original, cerrando las cabinas del piloto y navegante con cristales irrompibles, que preservan a aquéllos del fuerte viento de la marcha. El observador puede abrir fácilmente el techo de su cabina para efectuar las observaciones astronómicas.

El avión ha sido proyectado para llevar la mayor cantidad posible de gasolina, pudiendo transportar en total 5.325 litros, distribuídos en ocho depósitos. El mayor de éstos está situado entre el motor y los tripulantes, y es un gran bidón cilíndrico de 3.900 litros de cabida, que está atravesado por la estructura del fuselaje. En el ala superior van los otros siete depósitos, de los cuales cuatro son de 225 litros de cabida, dos de 205 litros y uno de 115 litros.

Existe un dispositivo de vaciado rápido, que desaloja instantáneamente el bidón central con objeto de que si una avería obliga al piloto a descender sobre el mar, el avión flote durante largo tiempo.

Las características del *Superbidón* son las siguientes:

Envergadura: 18,3 metros.
Longitud: 10,7 metros.
Separación de planos: 2,1 metros.
Superficie sustentadora: 59,94 metros cuadrados.
Gasolina: 5.325 litros.
Aceite: 250 litros.
Peso en vacío: 1.990 kilogramos,
Peso a plena carga: 6.320 kilogramos.
Peso por metro cuadrado: 104 kilogramos.
Peso por cv.: 9,7 kilogramos.

El *Cuatro Vientos* va provisto de toda clase de instrumentos de a bordo y navegación, necesarios para la travesía que se intenta.

En el tablero del piloto lleva los indicadores del funcionamiento del motor, tales como cuentavueltas, manómetros de gasolina y aceite, termómetros de aceite y agua, indicadores de existencia de combustible, y los siguientes instrumentos de vuelo y navegación: dos brújulas, una vertical y otra horizontal; un integral de vuelos con anemómetro, indicador de viraje, inclinación transversal, pendiente y variómetro, un altímetro, un variómetro y un reloj. El piloto tiene a su alcance, además de los mandos del avión, los de ocultación del radiador, dispositivo del vaciado rápido, y las llaves de los depósitos y nodrizas de gasolina, y del tanque de agua suplementario que se ha instalado para contrarrestar las posibles pérdidas que puede originar el excesivo calentamiento durante el vuelo por la zona tropical.

El compartimiento del navegante está perfectamente equipado para realizar toda clase de observaciones y cálculos necesarios para la navegación. Los instrumentos de navegación son los apropiados para los dos métodos de observación astronómica y a la estima, asegurándose así el mantenimiento correcto de la ruta cualquiera que sean las condiciones atmosféricas.

El motor *Hispano 12 Nb* de 650 cv. del avión *Cuatro Vientos*, de cuyas altas cualidades es una nueva confirmación el brillante vuelo de Collar y Barberán.

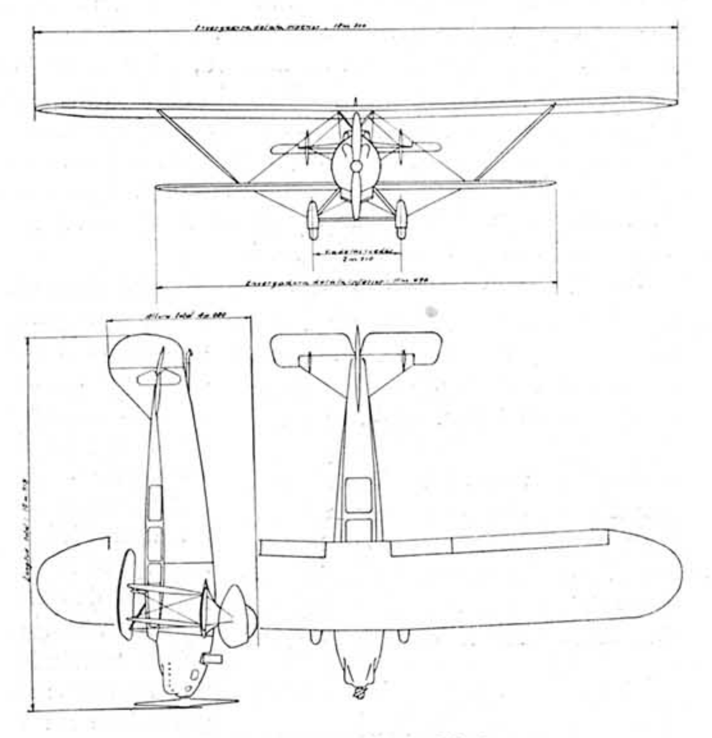
Para la navegación observada lleva una brújula aperiódica, tres cronómetros colocados en un montaje sumamente práctico, dos sextantes Hughes en servicio y uno de repuesto, y una regla de cálculo Bygrave.

La navegación a la estima se efectuará por medio de tres derivómetros: uno situado en el fondo del fuselaje, de círculo reticulado, mandado a distancia, y otros dos muy prácticos, ideados por el capitán Barberán, que están situados a ambos costados de la cabina, y son rebatibles para que mientras no sean usados queden a nivel de las paredes del fuselaje y no presenten ninguna resistencia al avance. Para las observaciones nocturnas se dispone

de pequeñas bombas luminosas de 125 gramos de peso que al caer sobre el mar producen una luz viva, que permite observar y medir la deriva producida por el viento. Estas bombas han sido ideadas por el capitán español Bonet y construídas en las fábricas del Arma de Artillería.

El navegante dispone de un doble mando que le permitirá conducir el avión, facilitando así el necesario descanso al piloto, y cuenta además con los siguientes instrumentos para el vuelo: un integral análogo al del piloto, un anemómetro, un altímetro y un cuentavueltas.

El asiento del navegante es abatible para que se puedan efectuar cómodamente las observaciones, y frente a él va



Croquis del avión *Cuatro Vientos.*

colocado un amplio portaplanos sobre el que se sujeta un portaimpresos para efectuar los cálculos de la navegación. En la misma cabina va montada una bomba de mano para extraer gasolina del fondo de los depósitos e impedir que las impurezas puedan llegar a los carburadores.

El avión va provisto de una instalación eléctrica muy bien estudiada para alumbrado nocturno de todos los instrumentos de a bordo.

Motor Hispano Suiza 12 Nb de 650 cv.

Este motor es de 12 cilindros en V a 60 grados y desarrolla una potencia máxima efectiva de 720 cv. Los cilindros tienen 150 milímetros de calibre y 170 de carrera, lo que arroja una cilindrada total de 36 litros.

Los cilindros, que van atornillados al cárter, son de acero, y su interior está nitrurado para darles una extraordinaria dureza. Llevan doble encendido y seis carburadores situados en el costado exterior de los bloques; cada uno de dichos carburadores alimenta dos cilindros consecutivos.

Las características de este motor son las siguientes:

Compresión volumétrica: 6,2
Régimen nominal: 2.000 revoluciones por minuto.
Presión normal del aceite: 3,5 kilogramos.
Volumen de agua: 26 litros.
Consumo de gasolina: 225 gramos por cv. hora
Consumo de aceite: 7 gramos por cv. hora.
Peso en vacío: 475 kilogramos.
Peso por cv.: 0,632 kilogramos.
Longitud: 1,779 metros.
Ancho: 0,800 metros.
Potencia nominal: 650 cv.
Potencia máxima: 720 cv.

El motor *Hispano Suiza 12 Nb,* ha sido probado con el más completo éxito durante numerosos vuelos en las condiciones más difíciles, habiendo demostrado siempre su extraordinaria solidez y absoluta seguridad de funcionamiento.

El combustible empleado en el vuelo es una gasolina especial, no siendo utilizable la gasolina corriente porque, dada la escasa proporción de hidrocarburos aromáticos que ésta contiene, resulta fácilmente detonante a la elevada compresión a que se la somete en estos motores. Con la gasolina empleada, que contiene un 37 por 100 de aquellos hidrocarburos, desaparece el peligro de la detonación.

Pruebas y ensayos

Todo el material empleado en el vuelo había sido sometido a numerosas pruebas y ensayos para comprobar que carecía de todo defecto de construcción. Las pruebas del avión versaron sobre sus condiciones de vuelo y diferentes características, en particular velocidad y consumo de combustible, inspeccionándose cuidadosamente el funcionamiento de sus diversas instalaciones y comprobándose las indicaciones suministradas por los instrumentos de a bordo. Se cuidaron especialmente todos los detalles encaminados a lograr una perfecta ventilación del grupo motor, para lo cual, después de meditadas experiencias, se establecieron una serie de tomas de aire que mejoraban el enfriamiento del grupo y proporcionaban una excelente evacuación de los gases estacionados. El resultado de todas estas pruebas fué absolutamente satisfactorio. Después de efectuadas, se sustituyó el motor que las había realizado por el que ha llevado a cabo la travesía, sometiendo a éste a nuevos ensayos para ponerlo a punto y a medir su consumo, y haciéndole, antes de emprender el vuelo, una última revisión general.

El vuelo

Los últimos detalles preliminares de la arriesgada travesía tuvieron lugar en el aerodromo de Tablada, que había sido elegido para emprender el vuelo. Una vez efectuada la carga completa del avión, éste fué trasladado al comienzo de la pista de despegue, operación que quedó terminada en la noche del viernes 9 del corriente. En la madrugada del día 10 el teniente Collar y el capitán Barberán ocuparon sus puestos, y a las cuatro y cuarenta

y cinco metieron los gases a fondo para iniciar el vuelo. El momento fué de una solemnidad y una emoción impresionantes. Después de rodar unos 300 metros, el aparato despidió el carro de cola y aun continuó rodando unos 1.200 metros más, al final de los cuales se elevó majestuosamente, tomando con gran rapidez unos 200 metros de altura. La ejecución del despegue fué absolutamente perfecta y demostró la extraordinaria habilidad de pilotaje del teniente Collar.

Después de volar sobre Sevilla, el *Cuatro Vientos* se dirigió directamente al mar, escoltado por numerosos aparatos de nuestra Aviación militar y civil, que habían ido a despedir a sus compañeros.

Desde el momento de abandonar la costa no se volvieron a tener noticias del *Cuatro Vientos* hasta su llegada a la Isla de Cuba, razón por la cual aumentó por momentos la ansiedad y la inquietud ante la suerte que hubiera podido correr. Felizmente, el domingo día 11, a las nueve de la noche, se recibieron las primeras noticias anunciando que media hora antes el *Cuatro Vientos* volaba sobre la población cubana de Camagüey, y unos momentos después se supo que había aterrizado con toda felicidad en el aerodromo que existe en dicho punto, a las ocho y cuarenta y cinco (hora de Greenwich).

El capitán Barberán y el teniente Collar acababan de cubrir 7.600 kilómetros en cuarenta horas de vuelo, a una velocidad de 190 kilómetros por hora.

La noticia produjo una alegría extraordinaria en todas partes y fué recibida con ovaciones clamorosas al ser divulgada.

Todavía se conocen pocos detalles del vuelo. Unicamente se sabe pasaron sobre la isla de Madera sin verla, a causa de estar cubierta de nubes, y que la primera tierra que han divisado desde que abandonaron las costas españolas fué la isla de Puerto Rico.



Estructura de duraluminio principalmente, con algunas piezas de acero, del Superbidón C. A. S. A. *Cuatro Vientos*, con el depósito principal de 3.900 litros de capacidad, cuyas dimensiones extraordinarias han requerido pasar a través de él los largueros del fuselaje.

El viaje, al parecer, ha sido bueno y el comportamiento del material, excelente.

El pueblo de Camagüey dispensó a los aviadores españoles un recibimiento cariñosísimo y les despidió en la misma forma al día siguiente, 12 de junio, en que aquéllos se trasladaron con el *Cuatro Vientos* al aerodromo de Columbia, en La Habana, terminando allí, en medio del entusiasmo delirante del pueblo cubano, la primera parte del vuelo proyectado.

REVISTA DE AERONÁUTICA cree hacerse eco del entusiasmo, la alegría y la admiración que la Aviación española siente ante la hazaña portentosa que han realizado Barberán y Collar con su maravilloso vuelo, dirigiendo a estas dos figuras que hoy representan a nuestra Patria ante los ojos del mundo esta sola palabra: GRACIAS.

Aerotecnia

CONSTRUCCIÓN METÁLICA

La corrosión

Por LEOPOLDO BRAGE

Comandante de Artillería de la Armada

HACE ya años los muy iniciados decían: «La Aviación será metálica o no será.»

No se equivocaron, y para ello pedían a los metalúrgicos que dotasen a la construcción aeronáutica de un material que reuniese con regularidad y duración, *ligereza* y *seguridad*.

Su apreciación estaba tan bien dirigida, que estamos asistiendo al desarrollo de la construcción metálica de un modo impresionante.

Poco a poco los otros materiales se han rarificado de una manera significativa, y se comprueba hoy el triunfo completo de la metalurgia en la Aeronáutica, que se traduce por la adquisición de la *seguridad* dentro de la *ligereza*.

La satisfacción de estos dos criterios *seguridad* y *ligereza*, que deben estar íntimamente asociados, confiere a las construcciones aeronáuticas dificultades particulares.

Un examen aislado del criterio *ligereza* nos conduce a recordar las densidades de los diferentes materiales empleados en Aeronáutica, obteniendo la clasificación siguiente:

MATERIALES	Densidad	Densidad con relación a la madera
1. Maderas	0,45	1
2. Aleación ligera a base de magnesio (tipo electrón)	1,8	4
3. Aluminio	2,6	5,8
4. Aleación ligera a base de aluminio (tipo duraluminio)	2,9	6,5
5. Acero	7,6	17

A igualdad de peso y todas las demás dimensiones iguales, los espesores, por ejemplo, se reducen:

En la relación de: 1 a 17 para el acero.
» 1 a 6,5 » duraluminio.
» 1 a 5,8 » aluminio.
» 1 a 4 » la aleación de magnesio.

La clasificación de los materiales debe sufrirla modificación siguiente si se considera la ligereza decreciente a igual resistencia o la resistencia por *unidad de densidad*.

MATERIALES	E.	R.	Resistencia por unidad de densidad
1. Aceros especiales de alta resistencia	140	170	22
2. Aleaciones ligeras de magnesio	20	30	16
3. Aleaciones ligeras de alta resistencia	22	38	12,5
4. Aceros ordinarios al carbono	45	80	10,5

Si uno de los factores del progreso de la Aeronáutica es, sin duda alguna, el llegar a producir productos metalúrgicos quintaesenciados, se puede afirmar igualmente que las legítimas exigencias del material aéreo han suscitado investigaciones muy profundas que contribuyeron al progreso de la ciencia metalúrgica.

El dar una relación de todos los progresos efectuados en la rama metalúrgica con respecto a la Aviación sería objeto de una serie de artículos. Siendo la construcción metálica un hecho real ha dado lugar a multitud de problemas de orden técnico que le son peculiares, tanto en lo relativo a la obtención de materiales, como en lo que se refiere a su modo de trabajar.

Asunto de la mayor importancia es que las características de los materiales una vez obtenidas no tengan un carácter efímero. La seguridad no conservará su constancia más que si estas características por sí mismas las guardan también, si no de un modo indefinido, al menos por un tiempo bastante apreciable.

Ahora bien: estas características se alteran de una manera apreciable por la corrosión debida al medio en que trabajan los materiales.

Para dar una idea de este descenso, veamos lo que le pasa al duraluminio, uno cualquiera de los muchos que se han reconocido.

Unas probetas sometidas a la acción de una niebla de agua del mar efectuado en un aparato apropiado por espacio de doscientas treinta y seis horas efectuadas en treinta y tres días, dieron un promedio de características:

	Antes de la corrosión R Kgm. m²	A %	Después de la corrosión R	A
Grupo I	39,03	19,96	35,6	9,5 %
Grupo II	38,88	17,38	38,10	12,5 »
Grupo III	43,88	17,66	38,5	8,3

Estos promedios son de 30 probetas para el grupo I y de 15 para los II y III respectivamente.

Luchar contra la corrosión es asegurar la conservación y por consecuencia la seguridad en la ligereza preliminarmente adquirida.

De los muchos problemas que dijimos que se presentaban en la construcción metálica, el de la corrosión es uno de los más importantes y constituye el objeto de este artículo.

En él analizaremos el problema de la corrosión en sus partes teórica y práctica aprovechando para ella los convencimientos adquiridos en el Laboratorio de los Talleres de Aeronáutica Naval de Barcelona, haciendo una cita, aunque sea a la ligera, de la aleación inglesa M. G. 7, que pertenece a los llamados duraluminio sin cobre; en otros trabajos citaré también algunos métodos de protección reconocidos como satisfactorios, como asimismo los métodos de reconocimiento empleados en estos Laboratorios y en otros del extranjero.

Presentación del problema

Pudiera creerse que proteger los materiales contra la corrosión consiste simplemente en recubrir su superficie de un revestimiento. No es esto, hay que tomar una serie de medidas que debe intervenir en las diferentes fases de la fabricación y utilización para asegurar al material una conservación suficientemente larga de sus cualidades mecánicas en contra de los agentes de alteración que las circunstancias pueden poner en contacto con él.

Bajo este aspecto el problema se complica. Un gran número de factores intervienen en efecto.

1.° Factores que se refieren al material en sí.

Elección juiciosa de los materiales empleados, su naturaleza, el cuidado que se ponga en su elaboración, las precauciones tomadas en el curso de sus manipulaciones, tratamientos especiales que se le hizo sufrir independientemente de los revestimientos superficiales de que se le haya recubierto. Precaución que haya tenido el constructor de hacer cómodo y fácil el entretenimiento para el utilizador, etc., etc.

2.° Factores refiriéndose a la naturaleza del servicio exigido al material.

Cada vez más los aparatos tienen que franquear los océanos, mares y continentes y que volar a alturas más elevadas; las temperaturas que tienen que soportar varían de 50 a 70 grados.

En el curso de sus viajes permanecen fondeados en los puertos cuyas aguas están más o menos pobladas de animales y algas marinas que se depositan en sus cascos.

Cuando están guardados en los hangares, manos mal dirigidas pueden, con el laudable deseo de entretenerlos, utilizar productos nocivos que provoquen lenta e insidiosamente su destrucción.

Por estas razones, la solución del problema no puede obtenerse más que penetrando en una serie de dominios técnicos y científicos que comprende desde el estudio de la colada de una pieza de fundición hasta la distribución de las algas marinas en las diferentes aguas del mar del mundo.

Análisis del mecanismo de la corrosión

Por muy diferentes autores se han ejecutado trabajos para tratar de conocer el mecanismo de la corrosión del agua del mar en las aleaciones que tienen relación con la Aeronáutica. El profesor Trallar, del Instituto Pasteur, estudió el caso particular de las aleaciones ligeras de aluminio puestas al contacto del agua del mar. Los resultados que obtuvo son iguales a los comprobados por nosotros en nuestros laboratorios y que son: el ataque se produce por picaduras locales, se desarrolla por una especie de pústulas, en las cuales el fondo es consistente y muy adherente y la superficie gelatinosa. La parte consistente presenta ejes de simetría muy claros. Pero en el análisis químico del producto de corrosión pudimos comprobar la presencia, no solamente de alúmina, sino de sales de cal, sodio y magnesio.

Si se desprende el depósito consistente, aparece la picadura del metal; parece que la pústula se alimenta aspirando el metal por esta picadura, y ésta se prolonga por fisuraciones intercristalinas, lo que efectivamente pudimos comprobar por un estudio metalográfico.

De todos es conocido el peligro de las fisuraciones intercristalinas cuando se trata de piezas que pueden tener que soportar esfuerzos alternados o solicitaciones vibratorias.

El aspecto de las aleaciones ferrosas en contacto con el agua del mar, es muy diferente; la corrosión se extiende de una manera generalizada en toda su superficie; se comprueba, sin embargo, lo mismo que en las aleaciones ligeras, mucho más marcada la manifestación corrosiva en la línea de flotación.

Pares galvánicos debidos a las heterogeneidades locales de la pieza. — Los Sres. Legendre y Quillard, de la Comisión francesa contra la corrosión, tuvieron la idea de aplicar el método de los indicadores coloreados del P. H. para analizar los fenómenos.

Sumergieron piezas de aleación ligera en agua del mar, poniendo en evidencia de una manera muy clara la existencia alrededor de la pieza de una multitud de pequeñas acciones electroquímicas. Pares galvánicos aparecen entre las diferentes regiones de una pieza por consecuencia de las heterogeneidades locales. Estas heterogeneidades pueden tener su origen en composiciones químicas desigualmente repartidas en el seno de las aleaciones, o aparecer en el curso de los tratamientos sucesivos que la pieza sufre.

Otros investigadores hicieron estudios de importancia sobre esta cuestión, entre otros, los Sres. Prot y Aubert. Veamos algunos resultados de sus trabajos.

Llegan a valorar cuantitativamente las fuerzas electromotrices puestas en juego, llegando con sus estudios a perfeccionar y poner en práctica un dispositivo experimental que permite analizar la homogeneidad estructural de las aleaciones. Con él registran, en efecto, las variaciones en función del tiempo de las fuerzas electromotrices que se establecen cuando una barra del metal estudiado está puesta en contacto con el agua del mar en presencia de otro electrodo níquel muy puro. El diagrama obteni-

do, muy regular cuando se trata de un metal puro o aleación muy homogénea, es, por el contrario, muy agitado cuando se trata de las aleaciones ligeras empleadas en la construcción aeronáutica. En el primer caso, se puede medir, al cabo de cierto tiempo, una magnitud única bastante bien definida; en el segundo se estudian los múltiples episodios de la disolución de la aleación. Variando la naturaleza de la superficie en estudio, la concentración del electrolito varía igualmente fenómenos de polarización; interviniendo el diagrama, presenta oscilaciones que pueden ser del orden de 0,1 voltios.

Pusieron de manifiesto, en lo que concierne a las aleaciones ligeras, una doble heterogeneidad:

1.ª Heterogeneidad de pequeña escala, acusada por oscilaciones de corto período y que parece provenir de la diferencia de constitución de los diversos cristales del metal.

2.ª Heterogeneidad de gran escala, acusada por el valor medio del escalón en que se fija la fuerza electromotriz al cabo de cierto tiempo, que se debe a causas de conjunto y que interesa volúmenes grandes con relación a las dimensiones de los cristales. Tan es así, que la fuerza electromotriz de un duraluminio templado alcanza un escalón comprendido entre 0,22 y 0,25 voltios al cabo de treinta horas treinta minutos de ataque, mientras que el de uno recocido está comprendido entre 0,32 y 0,39 voltios en menos de una hora.

Luego, si las diferentes partes de una plancha no tienen la misma historia técnica, ellas son eléctricamente heterogéneas, y constituyen por consecuencia pares capaces de favorecer en alto grado la corrosión.

Pares provocados por las diferencias de aireación del medio ambiente. — Haciendo aplicación de las ideas emitidas por Evans en el año 1924, se llegó al conocimiento de otro género de pares electroquímicos que se desarrollan alrededor de toda pieza metálica que se sumerge en un electrolito en general y en el agua del mar en particular; estos son los pares de aireación diferencial.

Estos pares no provienen de heterogeneidades del metal por sí mismo, sino únicamente de las que se manifiestan en el medio ambiente. El agua del mar es una solución salina aireada; la concentración de oxígeno en las diferentes capas del líquido no es la misma. La difusión del oxígeno, haciéndose a partir de la superficie la concentración del oxígeno no disuelto, es mayor en la proximidad de la línea de flotación que en la profundidad.

Como está demostrado, la disposición de las piezas en los baños ejerce su influencia sobre la desigual repartición de oxígeno en el seno del líquido; lo mismo que para una plancha dispuesta oblicuamente en un baño la cara superior está más aireada que la inferior. Se concibe, pues, que toda arista viva, toda punta saliente en la forma de las piezas provoque una discontinuidad en la repartición de la concentración en oxígeno. Por otra parte, la agitación del medio, la cantidad de luz son otros factores que modifican esta repartición de la concentración.

Por medidas cuantitativas efectuadas resulta que las fuerzas electromotrices puestas en juego son del orden de 0,4 voltios.

Acciones electrolíticas derivadas. — Sería hacerse una idea inexacta de los fenómenos el pensar que no hay otras causas que creen fuerzas electromotrices de corrosión. Hay otras ciertamente, pero su importancia es menor.

La presencia de un metal de naturaleza diferente en las proximidades de la pieza, determina una revolución en esta multitud de pequeñas fuerzas electromotrices infinitesimales; una verdadera corriente eléctrica se establece entonces entre las piezas, deriva las acciones electrolíticas más débiles y los modifica la dirección. De aquí la idea de la posibilidad de obtener autoprotección disponiendo en la proximidad de las piezas, cuya protección se quiere asegurar, elementos de metal menos noble; las acciones electrolíticas derivadas así provocadas determinan la destrucción progresiva del elemento de adición, pero aseguran a la pieza una protección eficaz.

El problema de hacer uniones mixtas es interesante para los constructores, estando en la actualidad en espera de resultados de unas uniones de esta naturaleza efectuada por nosotros.

También tenemos en curso de ensayo, un estudio sobre el comportamiento de planchas de duraluminio remachadas con remaches previamente cadminados, así como de la acción de planchetas de cinc fijadas sobre las uniones de planchas de dural. No podemos dar datos sobre su comportamiento, pero por los resultados obtenidos en otros países, parece ser que aseguran una protección eficaz.

De una manera general podemos decir que el estudio de las acciones electrolíticas derivadas merece una atención especial, pues nos podemos imaginar que alrededor de un casco o de un flotador que tenga que permanecer mucho tiempo fondeado podremos, por medio de unos flotadores de corcho, por ejemplo, rodearlo de un cinturón de pequeñas placas de cinc en las proximidades de la línea de flotación.

Autoprotección de las aleaciones. — Por lo anteriormente expuesto, vemos que lo primero que hay que buscar en los productos metalúrgicos destinados a resistir la corrosión del agua del mar es la homogeneidad en su constitución. Prácticamente, una pieza de níquel puro puede estar indefinidamente sumergida en agua del mar, aun con concentraciones irregulares de oxígeno, y no alterarse cualquiera que sea su forma y estado de pulido; sucede lo mismo, quizá un poco por razón de las pequeñas impurezas que pueda contener, con algunas aleaciones de níquel y aun con ciertos aceros inoxidables auténticos (aceros con 18 por 100 de cromo y 8 por 100 de níquel).

El tratar de obtener un metal base inalterable y completamente autoprotegido no es, pues, una utopía; pero cuando se trata de metales como el aluminio y el hierro, que es muy difícil obtener industrialmente en estado puro, la producción de aleaciones inalterables no es muy fácil. Se sabe que cuando se trata de metales base que contienen impurezas nos encontramos en el momento de la solidificación con los fenómenos de segregación, concentrándose las impurezas en las partes del metal que permanecen líquidas las últimas; de esto provienen heterogenidades iniciales que son las causas primeras de la corrosión.

En el mismo orden de ideas no es posible elaborar aleaciones anticorroíbles, si los elementos principales encierran inclusiones; investigaciones metalográficas nos muestran que la propagación de las fisuraciones de corrosión, lo mismo que las de fatiga, se hacen siempre a partir de un punto inicial correspondiente a una inclusión. Si se quiere, pues, tener resistencia a la corrosión es necesario ante todo, la producción de lingotes sanos exentos de toda inclusión y conteniendo el mínimo de impurezas, teniendo todos el convencimiento de que la diferencia desde el punto de vista corrosivo que a veces se aprecia entre dos aleaciones de composición química idéntica, es debido única y exclusivamente a los cuidados puestos en su elaboración, condiciones de enfriamiento del lingote, pureza de los elementos constitutivos.

En trabajos efectuados por diversos autores, entre otros M. Hercog, resalta la idea directriz de introducir en las aleaciones constituyentes tales que si los pares electroquímicos se producen sean inmediatamente polarizados. La existencia del efecto EVANS nos hace pensar en efecto que se podrían obtener productos inalterables al mar incorporando constituyentes capaces de fijar o destruir en su superficie el compuesto $H_2 O_2$; es, en efecto, la formación del agua oxigenada acusada por las experiencias de Hercog, la cual por su formación continua impide a los pequeños elementos de la pila polarizarse. Los ensayos efectuados en aleaciones conteniendo adiciones de níquel y de níquel y cinc son bastante prometedores.

Por nosotros ha sido reconocida una aleación inglesa presentada bajo el nombre de M. G. 7; es una aleación al magnesio sometida a la prueba de corrosión en el aparato que para este fin contamos en nuestro Laboratorio; pudimos comprobar que al cabo de ciento diez y ocho horas efectuadas en ventinueve días los cambios de características fueron de $R = 40{,}6$ kilogramos por milímetro y $A\ \%_0 = 9$ antes de la corrosión a $R = 38$ kilogramos por milímetro $A\%_0 = 6$ después; su aspecto no era malo, pero debemos observar, que si bien la pérdida de características es pequeña, sobre todo comparada con la del duraluminio, sus características iniciales, sobre todo el alargamiento, son pequeños de nacimiento.

Posteriormente llegó a mis manos una información sobre esta aleación publicada por la revista *The Aeroplane;* en ella nos hace un estudio de la mencionada aleación hablándonos en términos altamente beneficiosos para ella, diciéndonos que es aluminio combinado con magnesio y manganeso de un peso específico de 2,63 y no dan el resultado después de cien días de exposición al agua del mar. Los resultados obtenidos los presentan comparativamente con el duraluminio y el *Alclad*, llegando a las mismas conclusiones que nosotros. Al tratar de hacerle una prueba de plegado no lo cumplió.

Otro asunto que hay que tener en cuenta es que partiendo de un metal base muy homogéneo y por consecuencia inalterable se puede llegar a productos heterogéneos y por consecuencia alterarse con el tiempo. La heterogeneidad puede aparecer al forjar, laminar o en los tratamientos térmicos.

Faltas cometidas en alguna de las operaciones dichas tienen una importancia grandísima; en los tratamientos térmicos ocurre que el material se oxida creando una *ampolla* y al efectuar el laminado éste se aplasta, pero sin soldar el resto de la plancha; esto, según pudimos comprobar en planchas que presentaban este defecto, son unos puntos débiles a la corrosión que hacen bajar las características de una manera extraordinaria, debiendo darse por inútil el material que presente este defecto.

Es interesante anotar que lo que se pide a un material no es sólo que él por sí y bajo una de las formas que se pueden presentar para su utilización (planchas, barras y remaches) sea homogéneo y resistente al agua del mar. Es necesario que los constructores cuenten con material capaz de unirse sin formar un conjunto heterogéneo, heterogeneidad que ya dijimos que podría provenir aun partiendo de un mismo metal base de las operaciones y tratamientos necesarios para darle a cada uno su forma.

Por esto es necesario efectuar las pruebas no sólo sobre planchas y probetas, sino sobre conjuntos en que intervenga el material bajo diversas formas y poder juzgar de su actitud al remachado, embutido etc., etc., es decir, a todas las manipulaciones a que tiene que someterlo el constructor. La descripción de éste y métodos de ensayo será objeto de trabajos sucesivos.

ENSAYOS DE HIDROAVIONES

Acaba de ser puesto en servicio el túnel hidrodinámico N. A. C. A., canal destinado a ensayos de hidroaviones. Los experimentos reseñados en el último informe del citado organismo presentan real interés, y de ellos vamos a dar una sucinta idea.

Efectos de los factores forma y dimensiones del casco en el despegue de los hidros. — Las formas de las canoas de hidro varían con los constructores y con los diversos países. En general, pueden reducirse a cinco tipos perfectamente diferentes, cuyos rendimientos lo son también en grado sumo.

Los ensayos efectuados con modelos de todos estos tipos han permitido determinar en ellos, no solamente la resistencia al deslizamiento en el agua, sino la inclinación adoptada y el chorro de agua proyectado. Este chorro o chorros presentan una importancia especial, pues si se proyectan hacia adentro, pueden estropear las hélices, y si hacia arriba, atacan la superficie de las alas, aumentando la resistencia. Se ha logrado eliminar, dividir o desviar estos chorros de agua, colocando nervios longitudinales en los cascos o flotadores, formando ángulos agudos con la quilla. Estos nervios actúan como deflectores sin aumentar sensiblemente la resistencia.

Después de seleccionar el tipo de canoa que arrojaba mejores resultados, se le colocaron nervios o costillas de diversos anchos e inclinaciones, observando los resultados. Parece ser que los mejores son los obtenidos con nervios anchos de escasa altura y formando ángulos muy agudos con la dirección de la marcha.

Los flotadores de los hidros que llevan dos gemelos, serán objeto de una serie especial de ensayos.

Progreso de las hipótesis de carga para el cálculo de aeroplanos

FRANCIA fué la primera nación que, al estar situada a la cabeza de la técnica aeronáutica, reconoció la importancia de la Aviación con motor y sintió en seguida la necesidad de establecer prescripciones que permitieran calcular la resistencia mecánica de las alas de los aviones y de poder comprobarla por medio de cargas de arena.

Durante los años 1912 al 14 se exigieron en dicha nación para los aeroplanos militares los factores de carga de rotura (índices de ensayo estático) *3*, *3,5* y *4,5*.

Jances y Delaunay hicieron notar por vez primera las solicitaciones a que estaban sometidos los aviones al despegar y en turbonadas, y Blériot observó después el hecho de que pueden originarse roturas de célula por presiones dirigidas hacia abajo, al pasar del vuelo horizontal al vuelo planeado.

En 1912 Reissner dió en Alemania fórmulas para calcular los esfuerzos que habían de resistir los largueros anterior y posterior de un ala en el vuelo encabritado y en planeo (que más tarde constituyeron los casos *A* y *B* de las prescripciones alemanas), e investigó los factores de carga al encabritar, en viradas y al sufrir el efecto de turbonadas horizontales, en función de la velocidad del vuelo. Los empenajes debían permitir un ángulo estacionario de 15 grados y el tren un aterrizaje subsiguiente a un planeo continuado con pendiente de 0,1 a 0,2. Se tomó como esfuerzo admisible, en todos los casos, 2/3 de los que produjeran deformación permanente en los diversos materiales y *3* como seguridad a la rotura, pero, al progresar, estas pretensiones, que conducían a factores de carga de rotura de *8* a *12*, no podían llegar a ser realizadas.

Como resultado de investigaciones teóricas y experimentales sobre las aceleraciones que sufrían los aeroplanos en vuelo normal, así como por las pruebas de resistencia de alas con cargas de arena llegó entonces a ser corriente adoptar en los cálculos de resistencia de aviones prototipos, prescribir un factor de carga constante, aunque en todas las fórmulas para la evaluación de dicho factor sea de tener en cuenta la velocidad del vuelo. El admitir como real la constancia del factor de carga, fué un artificio sumamente cómodo, cuyas nocivas consecuencias no eran de temer mientras las características dèl nuevo prototipo no diferían mucho de las de los tipos anteriores, pero que condujo muchas veces a retrocesos sensibles.

Sobre la base de los ensayos estáticos ejecutados en Alemania desde 1912 en Döberitz y Adlershof, se fijaron en 1913 «condiciones especiales» para los suministros de aeroplanos militares, que, entre otras prescripciones, exigían un factor de seguridad de *5* contra la sustentación, cuyo factor se elevaba hasta llegar a *6* para aparatos capaces de desarrollar velocidades superiores a 120 kilómetros por hora. Se designaba con el nombre de «seguridad» el cociente de dividir la carga de arena más el peso del ala por el peso en vuelo. Hoff demostró más tarde que, para el cálculo de la seguridad (es decir, del factor de carga de rotura), es más correcto adoptar el cociente de la carga de arena más el peso del ala por el peso en vuelo menos el peso del ala.

Como comprobación de sus asertos, dirigió Hoff en 1914 medidas de las solicitaciones a que estaba sometida el ala de dos aeroplanos, y obtuvo como máximo factor de carga al despegar, el valor 2.

Cuando en 1915 regían aún en Alemania las prescripciones para el suministro y construcción de aeroplanos militares (B. L. V.) que exigían para todos los aviones un factor de seguridad igual a *4,5* contra los esfuerzos de sustentación, se obtuvieron ya las B. L. V. de 1916, que daban normas más exactas y detalladas para los cálculos de resistencia. En ellas se distinguían los casos de carga siguiente:

A = encabritar
B = planeo
C = presión frontal
D = presión superior (sustentación negativa).

Estos casos fueron materializados suponiendo determinadas posiciones y direcciones de la resultante de las fuerzas que nacían de la carga del ala.

El valor del factor de carga de rotura fué en cada caso, según el tamaño y la utilización del avión, el que se indica en el cuadro siguiente:

Casos de carga	Valores del factor de carga
A	*4* a *5*
B	*2,5* a *3,5*

El momento de torsión de rotura del ala en vuelo picado (caso *C*) debía evaluarse en *1* a *1,67* $(G - G_F)\ t$, en cuya fórmula G es el peso en vuelo; G_F, el peso del ala, y t, la profundidad del ala.

Como cargas de rotura de los timones y empenajes se prescribían *150* a *300* kilogramos por metro cuadrado.

Los órganos de mando accionados a mano (palancas, volantes) debían resistir a la rotura 80 kilogramos y los de pie (pedales, palanca de pedales) 300 kilogramos.

Los amortiguadores debían absorber el trabajo producido por el desplome (caída vertical libre) del avión desde alturas de 0,21 a 0,32 metros.

En el año 1918 se ampliaron y completaron los B. L. V. en forma tal y basados sobre tal número de experiencias concienzudamente ejecutadas, que sirvieron como modelo para redactar las de otros países.

Los aviones se clasificaron, para el cálculo en ellas, en cinco grupos principales, según el peso en vuelo y la carga útil de cada uno; para ello se admitía que los aparatos vuelan tanto más rápidamente y son solicitados con tanta mayor intensidad cuanto menor es su peso en vuelo.

El factor de carga de rotura en el caso *A* se extendía entre los valores límites *3,5* y *5*, y en los ensayos estáticos con carga de arena se exigían aún factores de carga desde *4* hasta *6,5* para tener en cuenta la cooperación de los diversos elementos accesorios, y de una manera análoga se procedía en los casos de vuelo *B*, *C* y *D*.

Las costillas debían dimensionarse con un exceso de 50 por 100.

Las cargas medias para los empenajes, por los cálculos de fuselajes, se consideraban comprendidas entre 120 y 200 kilogramos por metro cuadrado y correspondían, aproximadamente, a un coeficiente de sustentación máximo en el vuelo horizontal más rápido, igual a *1,4*. La resistencia a la rotura de los planos mismos debía estar comprendida entre 200 y 300 kilogramos por metro cuadrado. El giro de la sección de empotramiento del larguero en el arranque del ala no debía exceder de *5* grados para la carga de rotura del caso *A* y *10* grados para la del caso *C*.

Para el tren de aterrizaje se consideraban desplomes desde 0,18 a 0,26 metros de altura y los factores *6*, *4* y *0,6*, como coeficientes de la carga estática sobre las ruedas en las tres direcciones principales.

Por exigir las condiciones militares mayores techos, hubo de limitarse la carga superficial a 50 kilogramos por metro cuadrado, con lo que, al estar comprendida la velocidad horizontal máxima entre 130 y 190 kilómetros por hora, la presión estática al despegar en tirón, para la cual era posible la rotura, era, en general, 50 por 100 más elevada que la correspondiente al vuelo horizontal más rápido.

En mayo de 1926 se levantaron las limitaciones que pesaban sobre la construcción aeronáutica alemana y entonces, a consecuencia del progreso técnico, fué preciso renovar las B. L. V. de 1918.

Las hipótesis de carga del D. V. L. se diferenciaban esencialmente de los B. L. V. de 1918 por la introducción del *factor de seguridad 2*. Los cinco grupos de solicitaciones no se establecieron en relación con el peso en vuelo, y para lograr mayor sencillez se fijó el factor de carga seguro en el caso *A*, igual al número de orden del grupo, a excepción del correspondiente al grupo número 1. Para los factores de carga de los demás casos de vuelo, se tomaron fracciones fijas de aquél; por ejemplo: $\frac{2}{3}$ en el caso *B* y $\frac{1}{3}$ en el *D*. A los cuatro casos de vuelo conocidos se agregó el *E*, correspondiente al encabritamiento en vuelo invertido y todos los casos se diferenciaron solamente por el coeficiente de sustentación. En cuanto a la dirección y al punto de aplicación de la resultante de las fuerzas aerodinámicas, podían ya ser determinados, por conocerse entonces los resultados de numerosas experiencias en los diversos túneles existentes.

Para valor de la presión estática en vuelo picado se prescribía como máximo el cuádruple de la correspondiente al caso *A*. El ala no debía experimentar en ningún lugar una deformación superior a *3,5* grados, bajo el esfuerzo *seguro*.

Los empenajes y aletas debían soportar, aparte del equilibrio de momentos aerodinámicos de las fuerzas estáticas, los momentos de conjunto en el caso *B*, que son proporcionales a la presión estática correspondiente y a la 1,5ª potencia de la superficie del ala. La correcta aplicación de esta fórmula debía comprobarse mediante la consideración de la superficie del ala y de los empenajes y aletas, así como de la resistencia del fuselaje.

El tren de aterrizaje debía ser capaz de absorber los esfuerzos dinámicos producidos por una velocidad de caída variable, según los casos, desde *12,7* hasta *15,5* por 100 de la velocidad del aterrizaje. El factor de choque vertical *seguro* del tren debía llegar, por lo menos, a *3*, y se calculaba según el diagrama de amortiguamiento. Para las solicitaciones en otros sentidos, se tomaban fracciones fijas del factor de choque a que acabamos de referirnos. Para los ejes y las ruedas se prescribían factores de seguridad tales que se creasen puntos débiles, en los que se produjesen necesariamente en las roturas.

La dependencia pura de los esfuerzos de los fines de utilización se había considerado innecesaria para los grupos 1 a 3, pero en 1927 se debió volver sobre la idea de relacionar unos y otros, y para poder conservar la clasificación existente de los aeroplanos en grupos se expresó por medio de fórmulas empíricas el factor de carga en el caso *A* en función del peso en vuelo.

Con algo menores variaciones numéricas se establecieron asimismo fórmulas empíricas para la determinación del factor de choque en flotadores, en las que se mantenían la potencia de la velocidad de amaraje y del peso en vuelo.

En 1928 se rebajó el factor de seguridad a *1,8* mediante la introducción simultánea del factor de seguridad *1,4* contra los esfuerzos dentro del límite de las deformaciones elásticas. En los ensayos estáticos de aviones prototipos se estableció que, con 1,26 veces la carga segura, no debían presentarse en ningún sitio deformaciones permanentes que excediesen al 5 por 100 de la deformación total, con lo que se pretendía conseguir la limitación de las deformaciones remanentes. Como en la mayor parte de los materiales metálicos utilizados en Aviación, el límite elástico corresponde a los dos tercios de la carga de rotura, se retiene un factor de seguridad a la rotura de 2, próximamente, para las piezas dimensionadas según la carga de rotura, lo que se previó al establecer el factor de seguridad *1,8*.

En 1930 se hizo cargo en Alemania la Deutsche Luftfahrtzeug Ansschluss (D. L. A., Comisión Alemana de Aeronáutica) del desarrollo y puesta al día de las prescripciones de resistencia.

Como tarea más apremiante emprendió en primer lugar la citada Comisión la de revisar la influencia en las hipótesis de carga de la velocidad de vuelo, así como los límites de ésta, ya que las establecidas por las prescripciones anteriores habían sido excedidas o modificadas por los rápidos progresos en la técnica aeronáutica.

Por volarse, aunque ocasionalmente, a plenos gases durante los viajes, se eligió la presión estática del más rápido vuelo horizontal no acelerado para el cómputo de los esfuerzos; las presiones estáticas de los casos de carga usuales se suponía estaban con aquélla en relaciones de dependencia invariable.

Se determinaron nuevamente los esfuerzos *seguros* producidos por turbonadas con una corriente de aire instantánea vertical de 10 metros por segundo de velocidad, las solicitaciones *seguras* en tirón con un radio de curvatura de la trayectoria de subida de 250 a 300 metros, y los esfuerzos asimétricos con una carga disminuída en un lado en 30 por 100. Más adelante se introdujeron los factores de seguridad: *2* para el cálculo de piezas a flexión, tracción y esfuerzo cortante; *1,35* contra solicitaciones por esfuerzos repetidos o cargas oscilantes, y se ampliaron las prescripciones sobre solicitaciones por esfuerzos repetidos o cargas oscilantes, y sobre solicitaciones de empenajes por las turbonadas.

El carácter general que distingue a todas las prescripciones para los cálculos de resistencia mecánica de los aeroplanos emitidas en los diversos países durante la postguerra es la dependencia entre los esfuerzos y el peso en vuelo y la idea de limitar lo más posible el número de valores fijos de los factores de impulsión y de carga. Como regla general, puede decirse que el factor de carga para la célula se determinó en función del peso en vuelo, y en América e Italia dependió también de la carga por unidad de potencia y de la velocidad máxima del vuelo horizontal. En la figura 1 (*) se da un diagrama comparativo de los factores de carga en el caso *A*, adoptado por diferentes naciones y en vigor en 1929.

El S. T. Aé., de Francia, fijó en las condiciones técnicas generales del año 1923, para la determinación del *índice de ensayo estático*, la fórmula

$$n = K \frac{S}{W} \left(\frac{Vo}{100} \right)^3$$

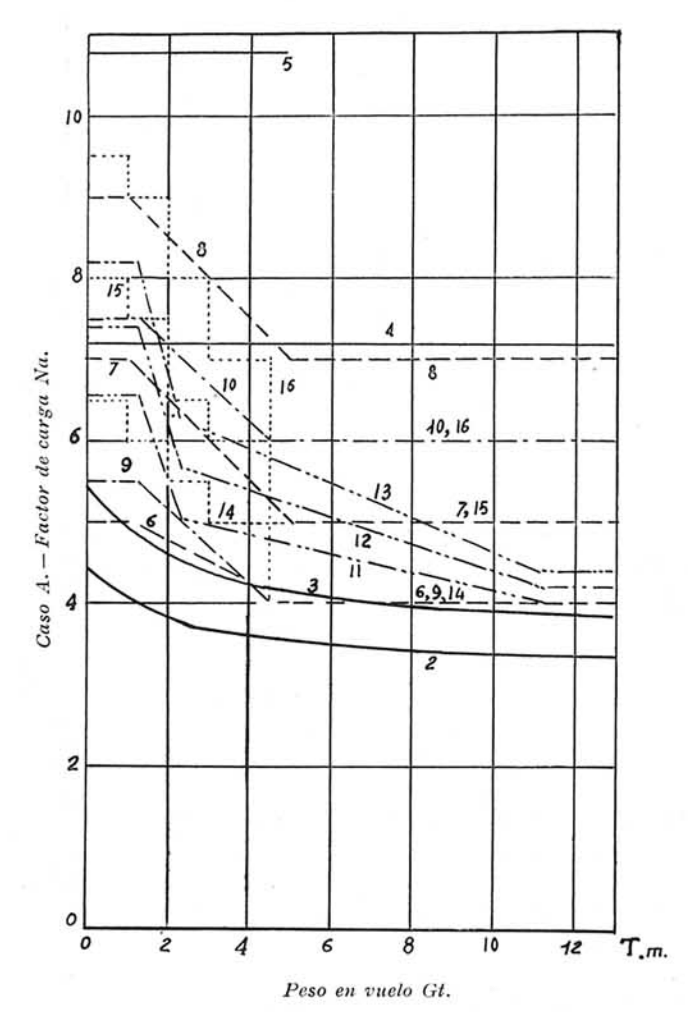
(ya utilizada durante la guerra), con valores del coeficiente *K*, variables según la utilización del avión y una inclinación de la célula para la prueba dada por la igualdad

$$\text{sen}\,a = \frac{3}{2n}$$

y en la práctica, hacia el final de la guerra, se daba una inclinación, uniforme para todos los aparatos, de 25 por 100, o sea, de unos 15 grados. En las condiciones técnicas generales de 1925, se distinguían ya diferentes casos de vuelo y se fijaban *factores de carga* adecuados que variaban con el peso y la utilización del avión. La consideración de los diversos casos de vuelo, desde el *A* al *D* inclusives, como se adoptó por primera vez en las B. L. V. alemanas de 1916, fué adoptada, más tarde o más temprano, en casi todos los países. Para valor del factor de carga en el caso *B* se estableció aproximadamente de *0,65* a *0,75* del correspondiente al caso *A* y la posición del centro de empuje, deducida de la polar del avión para la máxima velocidad horizontal.

El caso *C* se determinó, sea para la velocidad máxima final del vuelo picado, bien para el vuelo planeado rápido con determinado coeficiente de velocidad, o una cierta fuerza de mando.

En algunas condiciones de resistencia no se consideró temporalmente el caso *D;* el factor de carga correspondiente a este caso, se evaluó, por término medio, entre



Peso en vuelo Gt.

Fig. 1.— Comparación de los factores de carga de rotura en el caso *A*, en las circunstancias de 1929.

Alemania. —	Diagramas	2 a 5.	Grupos de esfuerzos 2 a 5.
C. I. N. A. —	Idem	6 a 8.	Categorías de aeroplanos, especial, normal y acrobático.
Inglaterra. —	Idem	9 a 10.	Clases normal y acrobáticos.
América. —	Idem	11 a 13.	Cargas por unidad de potencia 9, 6 y 3 kilogramos por cv.
Italia. —	Idem	14 a 16.	Velocidades límites: 150, 200 y 250 kilómetros-hora.

0,33 y *0,5* del que se fijaba para el caso *A*. En Inglaterra se ha prescrito recientemente para el caso *D* la solicitación por una turbonada dirigida hacia abajo de 6,1 metros por segundo de velocidad.

Los esfuerzos en los empenajes se fijaron generalmente en función de la presión estática mínima en el aterrizaje, caso de que no se tomen valores fijos para la carga superficial de rotura. La C. I. N. A. marca, por el contrario,

(*) D. V. L. Küssner y Thalau. — Jahresbericht, 1932.

como carga superficial de rotura, en kilogramos por metro cuadrado, un número igual a la velocidad horizontal máxima en vuelo normal en kilómetros por hora. Tales esfuerzos pueden ser producidos, en principio, por turbonadas de velocidades no inferiores a 25 metros por segundo, lo que conduce a una seguridad excesiva.

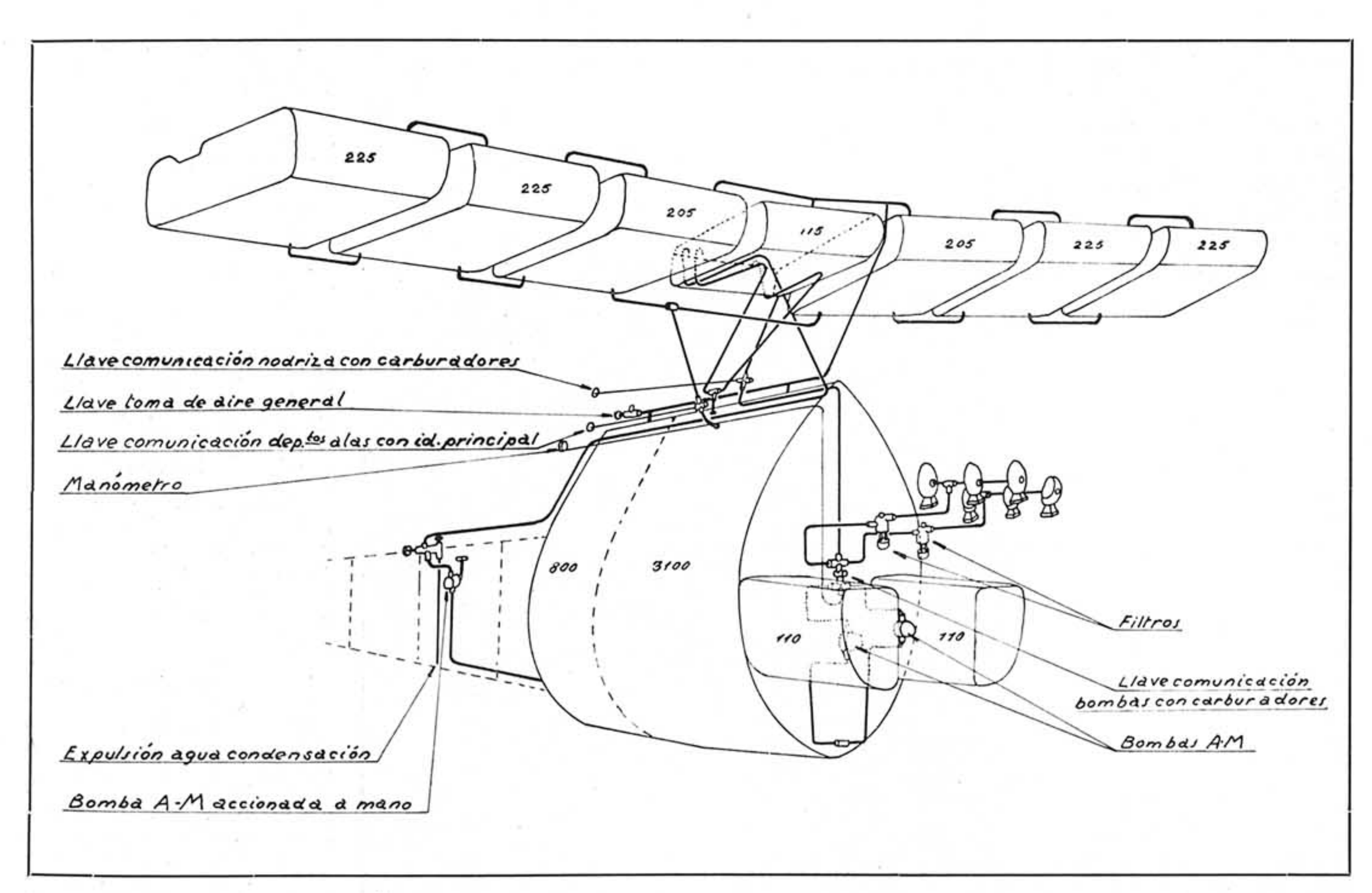
Para la evaluación de los esfuerzos a que deben de resistir los órganos de mando, se fijan en las diferentes naciones valores determinados con diferencias que se justifican, parcialmente al menos, por la diversidad en la constitución física de sus habitantes.

En general, faltan aún en casi todos los países condiciones de cálculo para terminar la rigidez mínima que deban presentar las piezas aisladas, para disminuir el peligro de vibraciones, la fatiga estructural de los materiales y su resistencia dinámica y a los esfuerzos repetidos; son de señalar las prescripciones dadas en Alemania (D. V. L. y D. L. A.) para estos esfuerzos y las interesantes experiencias dinámicas realizadas en el Laboratorio de Adlershof (Berlín). Para los cálculos de la resistencia mecánica de trenes de aterrizaje y de amaraje, o bien se marcan factores de choque fijos o velocidades de caída dependientes según una función lineal de las de aterrizaje. Frecuentemente, se define el amortiguamiento necesario del tren por una caída del avión completo desde una altura determinada; los casos principales de carga corresponden, en general, al aterrizaje sobre las ruedas con el eje del motor horizontal y al aterrizaje sobre tres puntos.

Como se ve, las condiciones de cálculo para los aeroplanos, no sólo han sufrido grandes variaciones, y aun retrocesos, durante el transcurso de los años (lo que se explica fácilmente por la rapidez de los progresos de la técnica aeronáutica, que permitió construir en breves plazos aeroplanos que excedían grandemente de sus predecesores en cuanto a cualidades aerodinámicas), sino que en la misma época varían en no menores proporciones al pasar de unos países a otros.

Sería de desear una unificación basada sobre gran número de experiencias que permitieran determinar la probabilidad de que se produjeran esfuerzos de magnitud determinada en ciertas evoluciones y con tipos de aviones conocidos, para así, por medio de la aplicación acertada y juiciosa del cálculo de probabilidades (según la ley de distribución de Gauss), poder determinar los esfuerzos que debieran aplicarse en otras evoluciones y con aviones distintos de los experimentados.

β



Los 5.325 litros de gasolina que constituían la carga de combustible para el vuelo España-Cuba, felizmente cumplido por Barberán y Collar, iban repartidos entre los depósitos del ala y el bidón del fuselaje: en los primeros, 1.425 litros, y los 3.900 litros restantes en el bidón. El grabado muestra, además, los dos depósitos de 110 litros para el aceite, situados delante del depósito principal, y el esquema de la circulación de gasolina.

Material Aeronáutico

Avión Armstrong Whitworth A. W. XV.

Monoplano cuatrimotor de transporte para el recorrido sobre Africa de la línea Londres-El Cabo



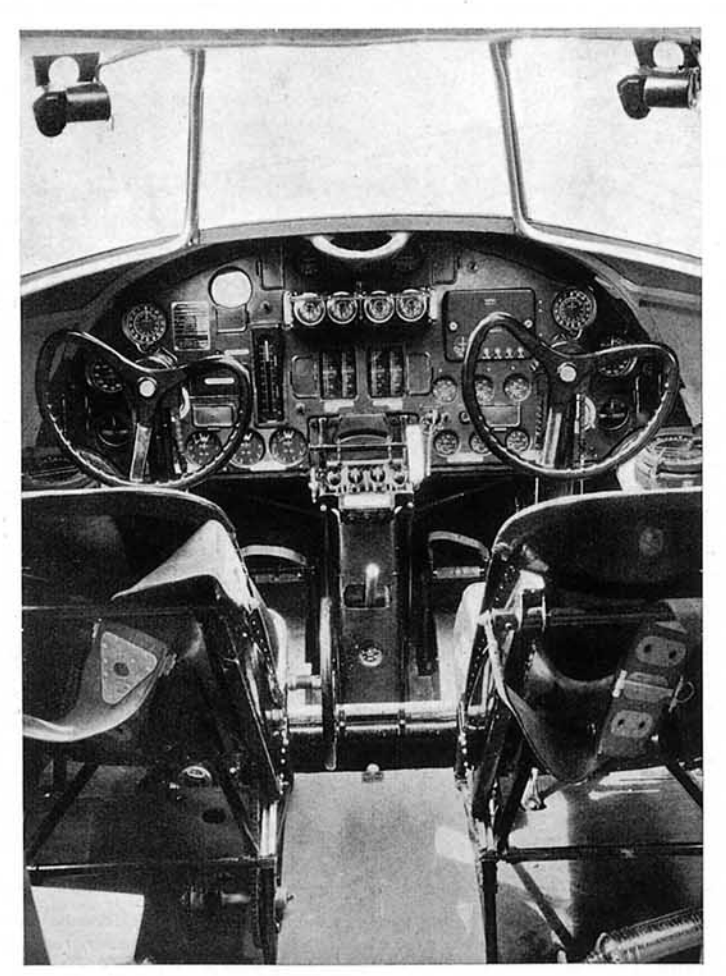
El cuatrimotor *Atlanta*, prototipo de una serie de ocho aviones construídos por la firma inglesa *Armstrong Whitworth*, para la *Imperial Airways*.

En la línea aérea Londres-El Cabo, explotada por la *Imperial Airways*, la elección del material reviste tal importancia, que siendo este factor uno de los más influyentes en el éxito o fracaso de la explotación de cualquier línea aérea, rebasa en este caso su límite normal por tratarse de una línea de gran longitud que se desarrolla sobre regiones inhospitables, algunas muy elevadas, sin posibilidad de aterrizajes normales y con climatología tan variada como es natural en una línea que va de uno a otro hemisferio.

Estas circunstancias obligaron al empleo de diversos aviones adecuados a las circunstancias especiales de cada etapa. Sin embargo, la *Imperial Airways*, para unificar el material y mejorar el servicio, encomendó a la fábrica inglesa *Armstrong Whitworth* el proyecto de un avión adecuado para esta línea y la construcción de ocho unidades si el prototipo resultaba aceptable.

Las características mínimas impuestas por la *Imperial Airways* al nuevo avión fueron:

Velocidad máxima, 240 kilómetros por hora; velocidad de crucero, 188; poder mantener una altura de vuelo de 2.750 metros con un motor cualquiera parado y llevando una carga útil de 1.360 kilogramos; radio de acción de 640 kilómetros, ampliable hasta 1.050.



Puesto de pilotaje del avión *Atlanta*.

La solución elegida por *Armstrong* y aceptada por la *Imperial Airways*, es un monoplano metálico provisto de cuatro motores *Armstrong Siddeley «Double Mongoose»*, de 340 cv.

El proverbial conservadurismo de la industria británica, aferrada a determinadas soluciones con un espíritu que rebasando la sana prudencia llega a los límites de la tozudez, en contraste con su construcción honrada y de mano de obra inigualable, ha sido quebrado esta vez, y no en cuanto al esmero y cuidado de la construcción que conserva el sello exquisito de la industria británica.

El primer punto abordado en el proyecto del avión, fué la decisión entre la tradicional forma inglesa biplana o la forma monoplana, de empleo tan general, aunque por las apariencias casi desconocida para los ingleses.

Por esta vez han depuesto su insensibilidad frente a las corrientes modernas, adoptando la forma monoplana. Aunque no sin recalcar los argumentos justificativos de su determinación. Así dicen que la disminución de peso de la estructura del biplano comparada con el monoplano, en particular el cantilever, de la misma velocidad de aterrizaje, pierde su valor en este caso, porque la seguridad de los actuales motores descartan la

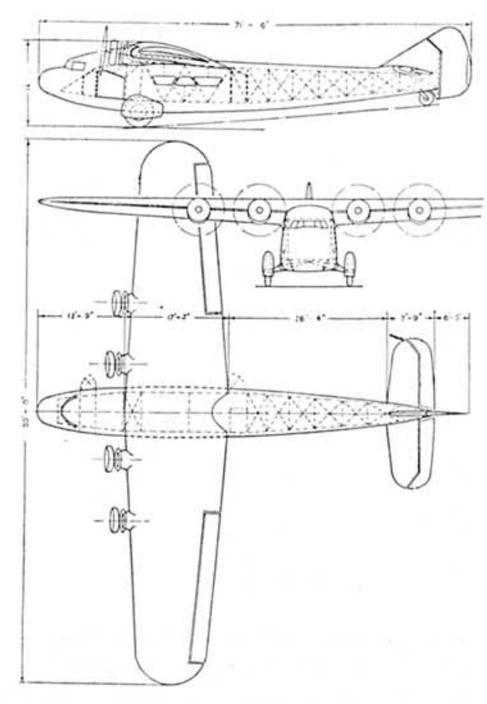
posibilidad de un aterrizaje forzoso repentino tratándose de un avión cuatrimotor con gran exceso de potencia, y, por tanto, se podía admitir un aumento de la velocidad de aterrizaje sin el menor detrimento para la seguridad del transporte.

Aceptado el tipo monoplano desde el anterior punto de vista, había que contrastar la solución elegida en lo referente al tamaño de la construcción. También en este punto justifican el abandono de la posición tanto tiempo mantenida, razonando, que si bien cuando la carga alar era baja para lograr pequeñas velocidades de aterrizaje, el monoplano alcanzaba dimensiones casi prohibitivas, al admitir velocidades cada vez más elevadas en el aterrizaje, la diferencia de tamaños va disminuyendo, llegando a ser el monoplano más ventajoso.

Decidida la solución de monoplano cantilever cuatrimotor, con los motores en el borde de ataque del ala, se eligió el perfil Göttingen 387.

Las formas externas del avión fueron definidas, tras laboriosas experiencias, sobre maquetas del futuro *Atlanta* en el túnel aerodinámico de la casa *Armstrong Whitworth*, que dirige Mr. Reynolds. Estas experiencias permitieron determinar las superficies de los elementos y su unión entre sí para evitar las interferencias entre ellas, consiguiendo que la resistencia al avance del conjunto no sea mayor que la suma de las resistencias parciales. Las mayores dificultades se presentaron en las uniones de las superficies exteriores de las bancadas de los motores con el ala y en el diseño del tren de aterrizaje, elemento que, no obstante su fugaz empleo, absorbe de la cuarta a la sexta parte de la resistencia total de los aviones. No resultando aceptable por el aumento de peso y complicación mecánica que supondría en este avión el empleo de tren replegable, han ideado una solución ingeniosísima, de la que trataremos en detalle más adelante, que consiste en situar la mayor parte del tren en el interior del fuselaje.

Un extremo que no podemos pasar por alto es la forma lógica y natural en que se ha llevado a cabo esta construcción, y que sin embargo no es muy frecuente entre los constructores de aviones. Son muchos los aviones en los que, tras un examen detenido, se llega al convencimiento de que el punto de partida ha sido una estructura a la que luego se han ido subordinando, en los lugares que ésta dejaba libres, la distribución y el emplazamiento de los elementos y servicios del avión, como si éstos fuesen elementos accesorios y no su primera función.



Croquis del avión *Atlanta*.

En el avión *A. W. XV* han sido estudiados y resueltos cuidadosamente la colocación y el emplazamiento de los servicios antes de decidir la forma general de la construcción.

Además de la seguridad, cuya defensa más firme reside en el exceso de potencia propulsora y en el empleo de cuatro motores de funcionamiento muy seguro, se han extremado, hasta en los detalles más insignificantes, el confort de los pasajeros, tanto en el decorado lujoso y artístico de la cámara como en la visión despejada, comodidad de los asientos y, sobre todo, en el aislamiento cuidadoso contra los ruidos, que ha llegado al límite por el empleo de rellenos especiales de las paredes y a la situación lejana a los motores del emplazamiento de la cámara de viajeros.

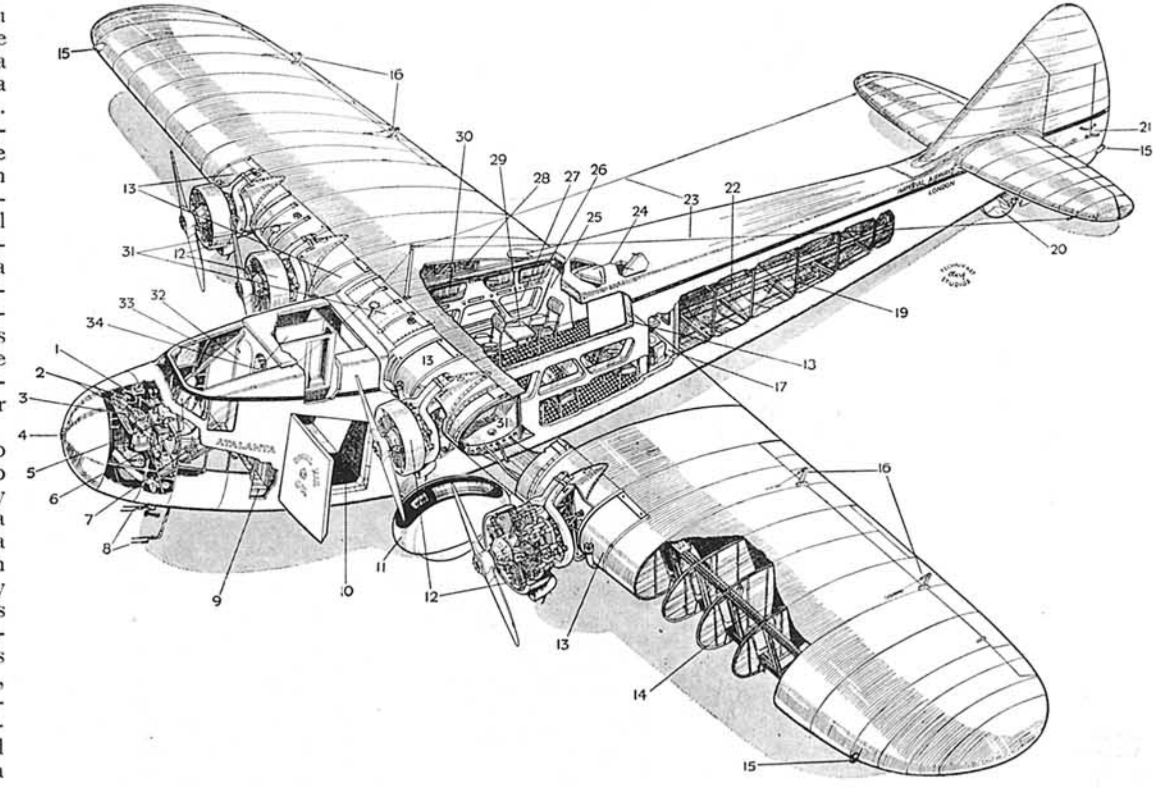
El enlace con tierra está asegurado por una instalación radiotelegráfica y telefónica de gran alcance por ondas cortas y medias.

El dibujo de la sección del avión puede servir de guía al lector para formarse idea de la situación de los principales elementos.

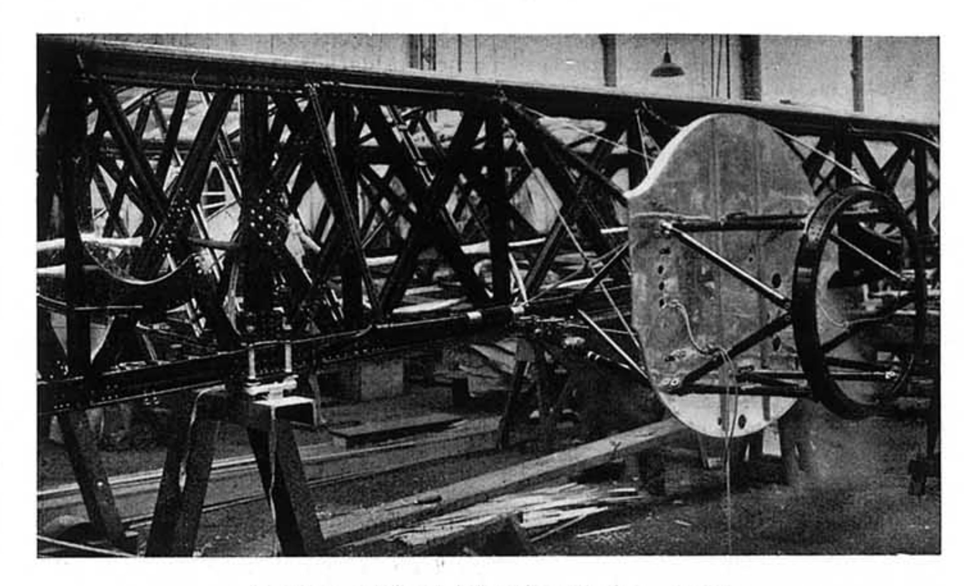
Célula. — El ala se compone de tres partes para facilitar el montaje dada su gran magnitud. La sección central se une al fuselaje por cuatro puntos; las exteriores se acoplan a la central por conos con objeto de evitar la producción de holguras, y los largueros de ambas secciones se enlazan entre sí por bridas dobles.

La estructura la constituyen dos largueros que son vigas armadas de chapa de acero con tratamiento térmico, formando perfiles abiertos.

Los largueros son vigas formadas por

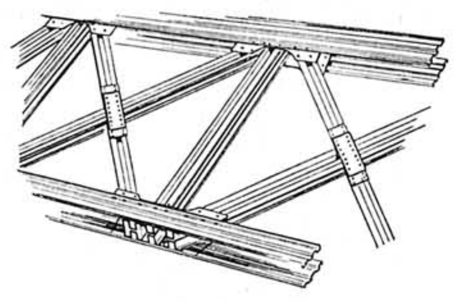


1, Puesta en marcha; 2, mandos del avión; 3, mandos del motor; 4, entrada del aire para la ventilación de la cámara de pasajeras; 5, mando del plano de cola; 6, asientos reglables de los pilotos; 7, llaves de combustible; 8, antenas de anemómetros; 9, cobina de radiotelegrafía; 10, compartimiento de carga; 11, rueda del tren de aterrizaje; 12, anillo Townend; 13, depósito de aceite; 14, larguero anterior; 15, luz de navegación; 16, mando lateral; 17, lavabo; 18, relleno aislador de ruidos; 19, estructura posterior de acero; 20, rueda de cola; 21, servotimón de dirección; 22, pasillo; 23, antena de la radio; 24, salidas de urgencia; 25, cabina principal para nueve pasajeros; 26, ventiladores de la cabina; 27, ventanas y salidas de urgencia; 28, costillas de acero; 29, asientos ajustables y mesas plegables; 30, rejillas para sombreros y pequeños paquetes; 31, depósitos de gasolina; 32, puerta de acceso al compartimiento de carga y equipajes; 33, techo corredizo; 34, pasillos de acceso a la cámara de pasajeros.



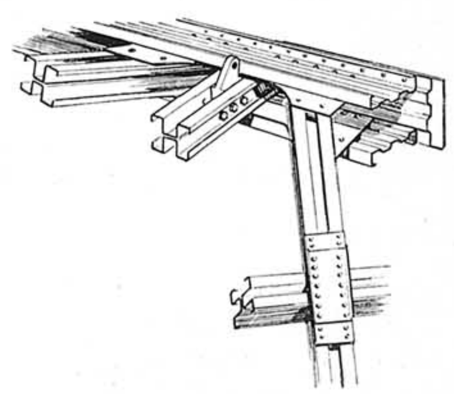
Larguero anterior del ala y bancada de un motor.

dos cordones unidos por celosía; el larguero posterior es una viga con celosía de diagonales, y el anterior tiene sus cordones de perfiles más complicados y la celosía lleva montantes, además de las diagonales, porque sobre esta viga se



Dibujo del larguero anterior del ala con celosía de montantes y diagonales.

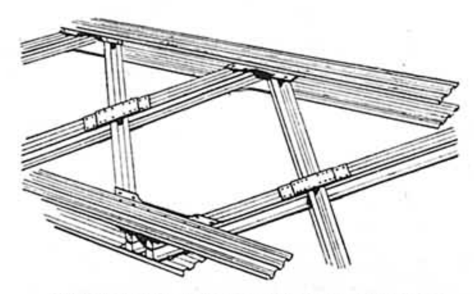
acumulan los esfuerzos debidos a las bancadas de los motores y a los depósitos de combustible alojados en el ala. Los di-



Detalle del cordón superior del larguero anterior del ala y arranque de los montantes y diagonales de la celosía.

bujos adjuntos muestran los detalles de la estructura, y especialmente las formas de los perfiles acanalados de chapa de acero.

Las costillas de la sección central son también perfiles acanalados de chapa de acero, por transmitirse a ellas las fuerzas que actúan sobre el larguero anterior. En las secciones laterales del ala las costillas son tipo Fokker, de madera. La fortaleza a la torsión del ala queda confiada al revestimiento de chapa contrapeada, de que va forrada el ala en toda

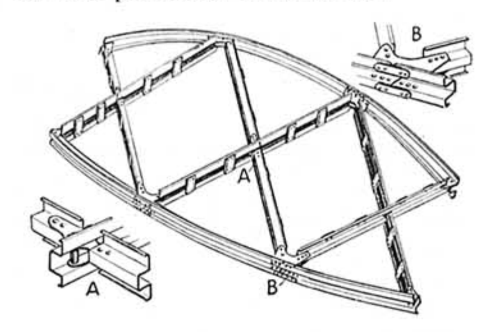


Dibujo del larguero posterior del ala cuya celosía carece de montantes.

su superficie hasta los falsos largueros de los alerones. A partir de éstos el ala es un postizo de madera forrada de tela que forma el borde de salida.

Los alerones son de madera con revestimiento de tela, se unen al ala por cinco cojinetes de bolas autoajustables, van provistos de compensadores *Bristol-Frise*.

Las superficies de unión entre el ala y el fuselaje están realizadas muy cuidadosamente para evitar interferencias.



Costilla de acero del tramo central del ala.

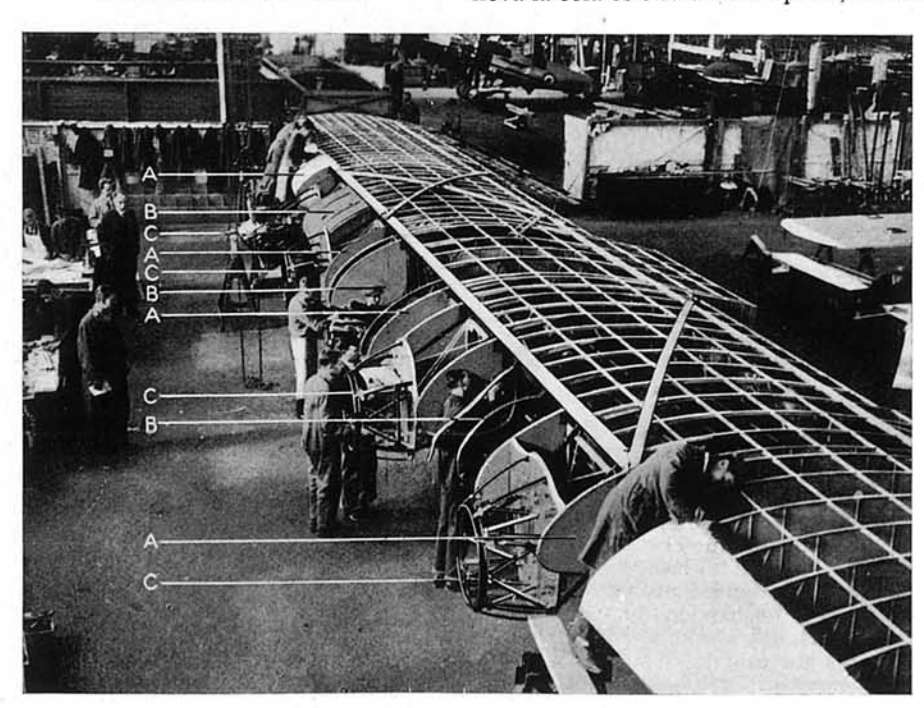
Fuselaje. — El fuselaje es también de bandas de chapa de acero acanaladas formando secciones abiertas.

Los dibujos reflejan con bastante precisión la estructura del fuselaje, agrupación y forma de las secciones acanaladas, así como los detalles de los nudos principales.

En la porción que ha de servir de emplazamiento a la cámara de pasajeros, los largueros y celosía que los une se forman con dos perfiles acanalados yuxtapuestos con las aberturas hacia fuera. Los montantes y largueros se unen por chapas, formando juntas sencillas y ligeras.

La parte posterior del fuselaje consta de largueros y montantes arriostrados con cruces dobles de cuerda de piano de gran resistencia.

El extremo posterior del fuselaje que lleva la cola es otra unidad aparte, con lo



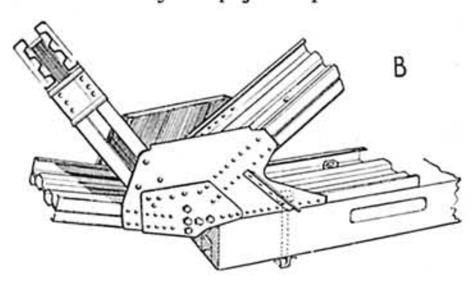
Superestructura del ala y bancadas de los motores.

cual el fuselaje resulta constituído por tres secciones.

La superestructura es principalmente de madera; la cubierta de la cabina de chapa contrapeada unida a la estructura de acero por intermedio de listones de madera. El piso es independiente, formado por un cuadriculado de listones de madera, separados 15 centímetros, sobre los que asienta un piso de chapa contrapeada muy delgada; el conjunto va arriostrado por armaduras de duraluminio muy ligeras, situadas en el fondo del fuselaje. Para amortiguar los ruidos en el interior de la cámara, el espacio entre el revestimiento interior y las paredes exteriores va relleno de un material aislante llamado *Kapoc*.

La distribución del fuselaje de delante atrás es la siguiente: Puesto de pilotaje y radio, compartimiento de carga y cámara de pasajeros.

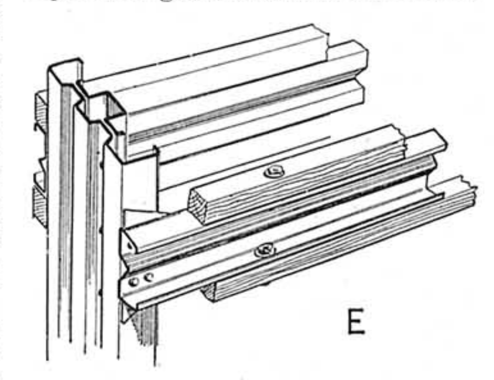
El puesto de pilotaje es muy amplio y de vistas muy despejadas por estar em-



plazado en la misma proa del avión. Lleva doble mando con pedales y volante en forma de riñón para no dificultar la visión sobre los instrumentos; los asientos son reglables en longitud y altura. Entre los pilotos van los mandos de gases de los motores, el del freno de las ruedas del tren, cuyo mando diferencial se logra desplazando lateralmente la palanca del freno, y cuatro llaves de gasolina. El tablero de instrumentos va provisto de todos los instrumentos de control de motores, vuelo y navegación, algunos de ellos duplicados para mayor seguridad, formando un total de treinta y cinco instrumentos indicadores. Inmediatamente detrás de los pilotos va el radiotelegrafista.

El compartimiento de correo, situado detrás del puesto de pilotaje, tiene capacidad para unos 1.000 kilos de correo.

Como ya hemos dicho, la cámara de pasajeros está situada a continuación del compartimiento de carga, siendo el principal amortiguador de ruidos en la cabina

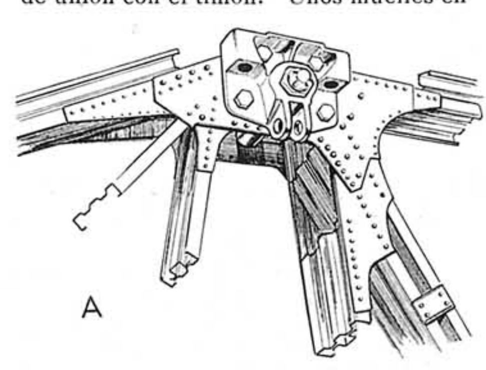


la gran distancia que la separa de los motores.

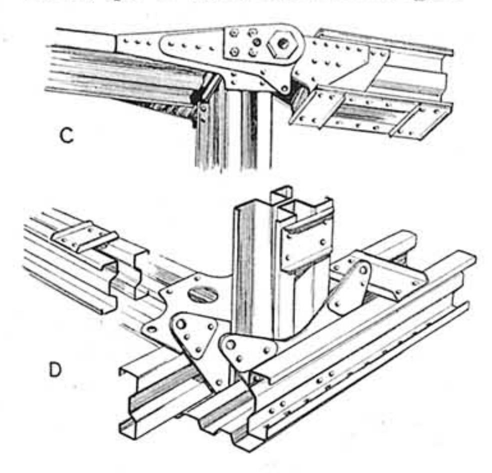
La cámara lleva nueve sillones cómodos y va provista de lavabo y de los dispositivos de ventilación, calefacción, etc.

Cola. — Es monoplana, con los timones compensados y plano fijo reglable en vuelo.

Un detalle original del *A. W. XV* es el servotimón de dirección. En el dibujo y fotografía del timón de dirección se ve en la parte posterior un pequeño timón cuyos movimientos—debido al cruzamiento de los cables que lo mandan—son inversos a los del timón principal. Los cables de mando que arrancan de los pedales accionados por el piloto, terminan en unas palomillas que no se unen rígidamente al timón de dirección, sino que van articuladas por medio de bisagras en su punto de unión con el timón. Unos muelles en



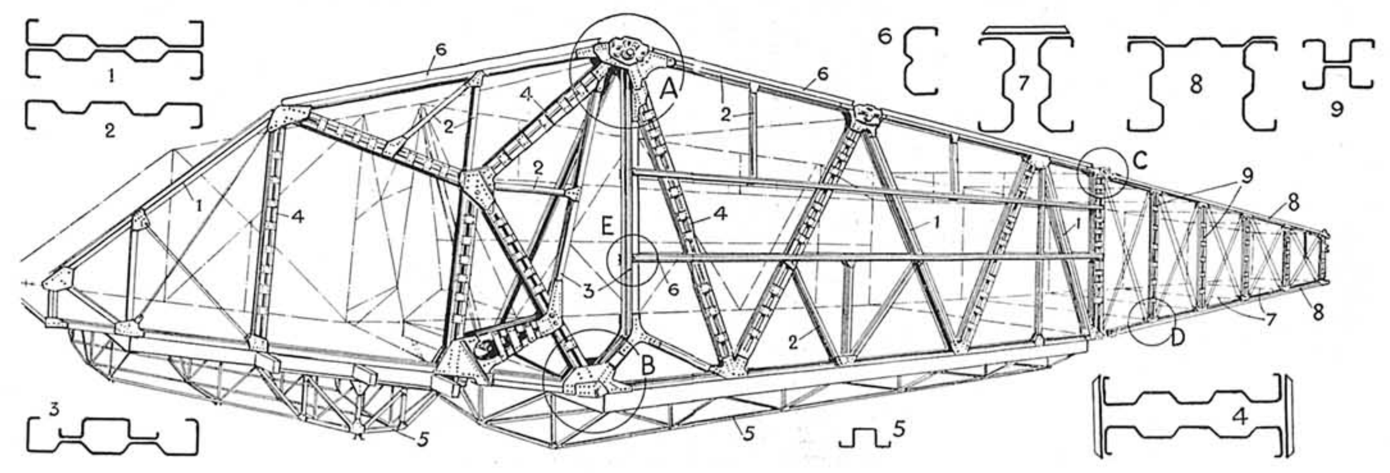
hélice enlazan las palomillas al timón de dirección, y de los extremos de éstas arrancan los cables cruzados que las unen al servotimón. Cuando el piloto actúa débilmente sobre los pedales, la rigidez de los muelles impide el giro de las palomillas en las bisagras, y el conjunto timón y servotimón se mueven hacia el lado del pedal que ha oprimido el piloto. Si el movimiento sobre el pedal es de mayor amplitud, los muelles ceden y se extienden, porque su rigidez no es suficiente para vencer la resistencia que ofrece el aire al movimiento del timón principal, y las palomillas, extendiendo los muelles, giran ahora sobre sus bisagras entrando en acción los cables cruzados que mueven el servotimón. Este, girando en sentido contrario al pedal que acciona el piloto, queda sometido a la acción del viento, que al actuar sobre él hace girar



al timón principal hacia el mismo lado del pedal oprimido por el piloto.

Por este artificio la maniobra del timón de dirección, que en estos aviones de gran tamaño requiere un esfuerzo inadmisible en un vuelo de alguna duración, se efectúa sin fatiga para el piloto. Primeramente el servotimón actuaba también en los pequeños movimientos del timón principal, pero se originaban cabeceos que han sido evitados con la adición de los muelles que impiden la acción del servotimón para movimientos pequeños del timón principal

Un dispositivo de fricción en los pedales permite el reglaje del timón para po-



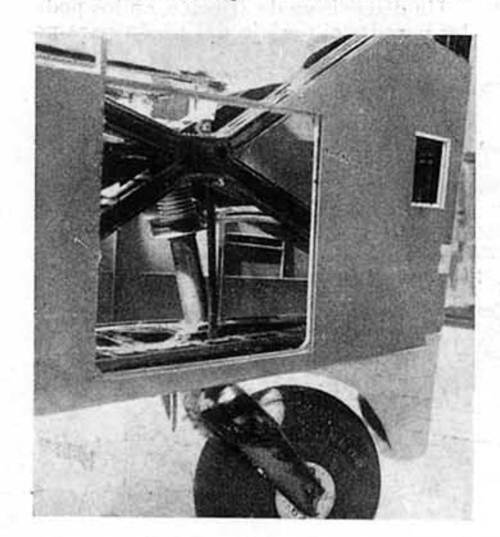
Estructura del fuselaje y formas de las secciones de los perfiles abiertos de chapa de acero, utilizados, y en los grabados adjuntos los dibujos detallados de las ensambladuras en los nudos de la estructura.



Timón de dirección del avión *Atlanta*. La parte entelada de la izquierda del timón de dirección es el servotimón.

der volar sin fatiga con uno cualquiera de los motores parados.

Tren de aterrizaje.—El tren de aterrizaje, como ya hemos dicho, va casi en su totalidad en el interior del fuselaje.



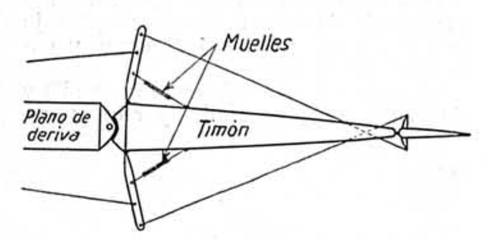
Rueda del patín de cola.

Las ruedas van montadas sobre medios ejes cantilever elásticos de acero forjado y torneado, curvados y tratados térmicamente, que se unen por rótulas a la parte central inferior de la estructura del fuselaje. Los medios ejes se unen por medio de bridas a unas vigas formadas por dos perfiles acanalados que se articulan a la estructura lateral del fuselaje. Estas vigas absorben también la torsión del frenado de las ruedas. Montantes telescópicos con amortiguadores de aceite, que parten de la estructura anterior del ala, descienden verticalmente uniéndose a los ejes exteriormente a las bridas que lo articulan al fuselaje. Exteriormente a los montantes van anillos amortiguadores de caucho que prolongan la elasticidad cuando el amortiguador de aceite agota su recorrido.

Las ruedas y frenos son Palmer y van totalmente cubiertas por carenas de M. G. 7, fácilmente desmontables.

El tren queda dentro del fuselaje, excepto una tercera parte de los semiejes que salen al exterior por unas aberturas. Estos semiejes tienen forma de dobles conos unidos por las bases, y al mismo tiempo el cono exterior curvado para obtener la horizontalidad del eje de la rueda. Sujeta al fuselaje va una cubierta que sirve de carena a la porción del eje próxima al fuselaje; el eje mismo lleva otra cubierta fuselada solidaria de él; cuando el avión está en el suelo, entre las dos cubiertas fuseladas queda una interrupción; pero con el avión en vuelo, al quedar las ruedas sin carga, los ejes bajan y las carenas se acoplan sin discontinuidad.

El patín de cola es una rueda con neumático de baja presión montada sobre una horquilla con amortiguadores por compresión de aceite y caucho. Unos amortiguadores de caucho mantienen la rueda en la dirección del eje del avión, pero con solo quitar un pasador la rueda queda libre para mover el avión en tierra.



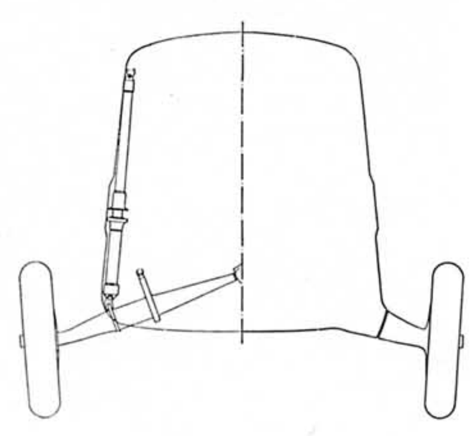
Dispositivo de mando por servotimón del timón de dirección.

Motores.—Lleva cuatro motores *Armstrong Siddeley «Double Mongoose»* de diez cilindros en doble estrella, de refrigeración por aire. Sin reductor. Pesan 303 kilogramos y desarrollan una potencia de 340 cv. a 2.000 revoluciones por minuto, y a 1.200 metros de altura; la potencia máxima es de 375 cv. a 2.200 revoluciones por minuto y a 1.200 metros de altura.

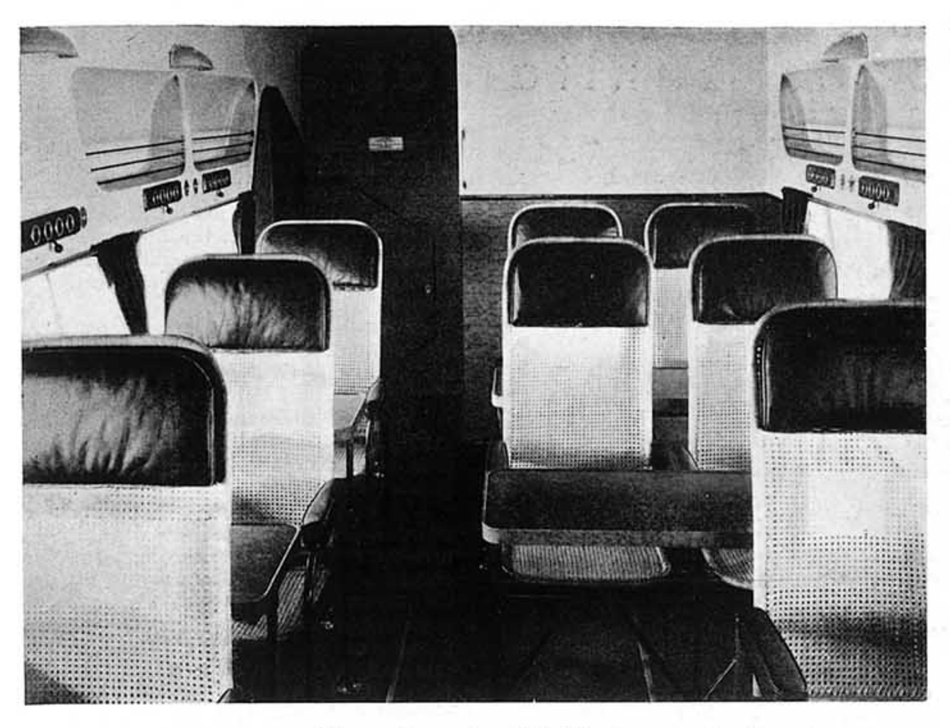
Los cuatro motores van montados en el borde de ataque del ala, sobre bancadas de tubo de acero unidas al larguero anterior del ala como se ve claramente en las fotografías.

Los motores van provistos de anillos *Townend* y las superficies de enlace con el ala son desmontables en la parte superior que es de aluminio, y de madera en la inferior.

La separación entre los motores es suficiente para instalar las hélices de mayor diámetro que serían necesarias al emplear motores desmultiplicados.



Tren de aterrizaje situado casi por completo en el interior del fuselaje.



Cámara de pasajeros del *Atlanta*.

El encendido de los motores está confiado a magnetos B. T. H. para 10 cilindros. Los carburadores son *Claudel Hobson*, tipo *A V 80 A*.

Las puestas en marcha Viet, con encendido independiente. El aire comprimido lo proporcionan dos compresores *Hertzmark* accionados por los motores centrales, a su mismo régimen, que almacenan aire a 20 kilogramos por centímetro cuadrado en dos botellas de acero. Desde estas botellas se suministra el aire a presión para la puesta en marcha y por intermedio de un reductor, que rebaja la presión a 6,5 kilogramos a los frenos.

Depósitos. — Lleva cuatro depósitos de gasolina en el ala: dos de 454 litros de capacidad a los costados del fuselaje entre los motores centrales, y los otros dos de 568 litros entre éstos y los motores extremos. Aunque a cada motor suministra el combustible su depósito inmediato, todos ellos pueden ser alimentados individual o conjuntamente por cualquier depósito. El combustible de los depósitos alimenta por gravedad a los carburadores.

Cada motor tiene un depósito de aceite propio instalado en el borde de ataque del ala, cuya superficie hace de radiador; además el aceite de vuelta al depósito se proyecta pulverizado sobre las paredes del depósito, que tiene gran capacidad, lográndose una refrigeración muy enérgica. Existe también un dispositivo de calentamiento del aceite hasta su temperatura normal mientras se calientan los motores.

Dimensiones. - Envergadura, 27,43 metros; longitud, 21,79; cuerda media del ala, 4,52; vía del tren, 3,96; superficie sustentadora, 119,30 metros cuadrados.

Pesos y cargas. — Peso en vacío, 5.720 kilogramos; equipo fijo, 590; combustible y lubricante, 730. Carga útil y tripulación, 2.500; peso total, 9.540; carga por metro cuadrado, 80 kilogramos; carga por caballo, 7 kilogramos.

La relación entre la carga útil y el peso total del *Atlanta*, podrá parecer escasa si la comparamos con las citadas en otros aviones, pero debe tenerse en cuenta que estas cifras no son comparables casi nunca, dada la ambigüedad que existe al definir lo que se entiende por carga útil.

Resulta muy sencillo dar la sensación de rendimiento muy elevado de un avión incluyendo en el peso útil los de una serie de elementos que jamás pueden desglosarse del peso en vacío.

Sería muy conveniente que los centros científicos acordasen con toda precisión los elementos que deben incluírse en cada uno de los grupos de pesos que componen el peso total, para librarnos de la anarquía que actualmente existe.

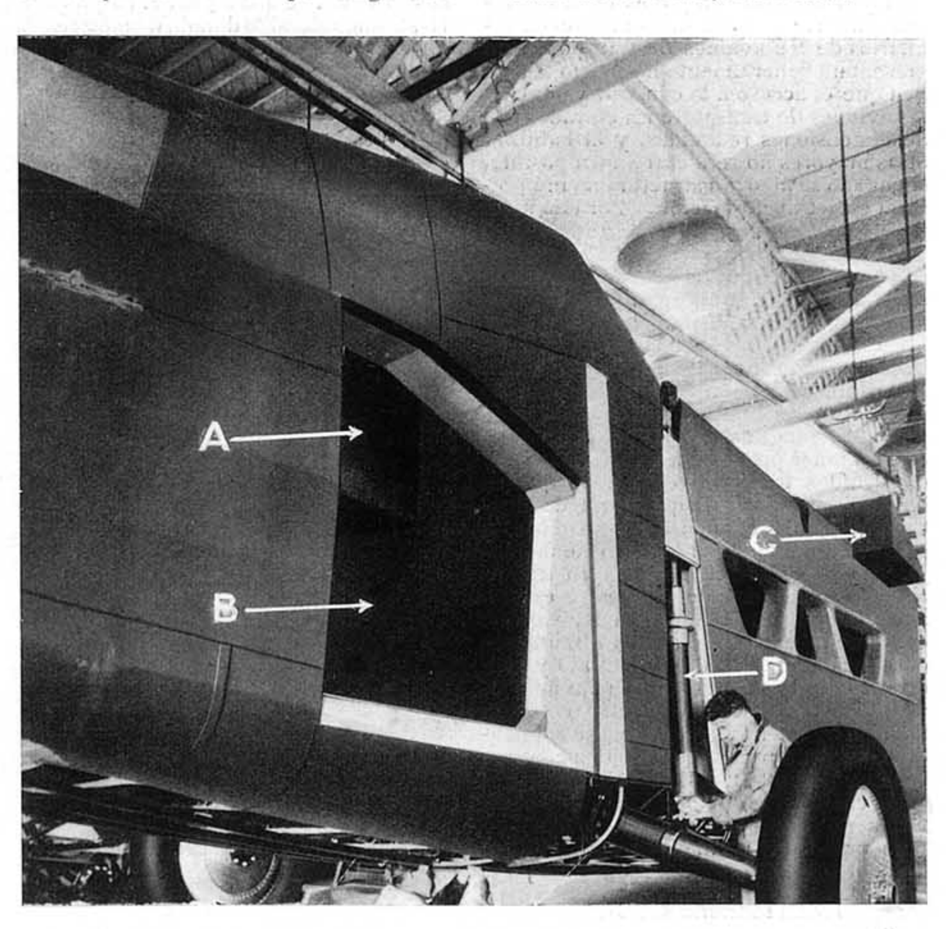
En los aviones comerciales el peso útil desde el punto de vista económico es el que puede ser cobrado por la empresa, pero no habría inconveniente en incluir en el peso útil el del combustible y lubricante. Entonces obtendríamos cifras relativamente comparables puesto que la suma de los pesos de combustible, lubricante y útil es potestativo distribuírlos en la relación que convenga; no ocurre así con el peso de pilotos, mecánicos, instrumentos de navegación, etc, que son determinados y no se pueden alterar.

En el avión *Atlanta*, el peso total no es el máximo con que puede volar, porque las condiciones de la línea en que ha de prestar servicio exigen un gran exceso de potencia que aleje la posibilidad de tomar tierra en campo abierto, y ésta es la causa de que la relación entre el peso útil y el total aparezca más baja de lo que realmente es.

Performances. — Velocidad máxima: 251 kilómetros por hora.

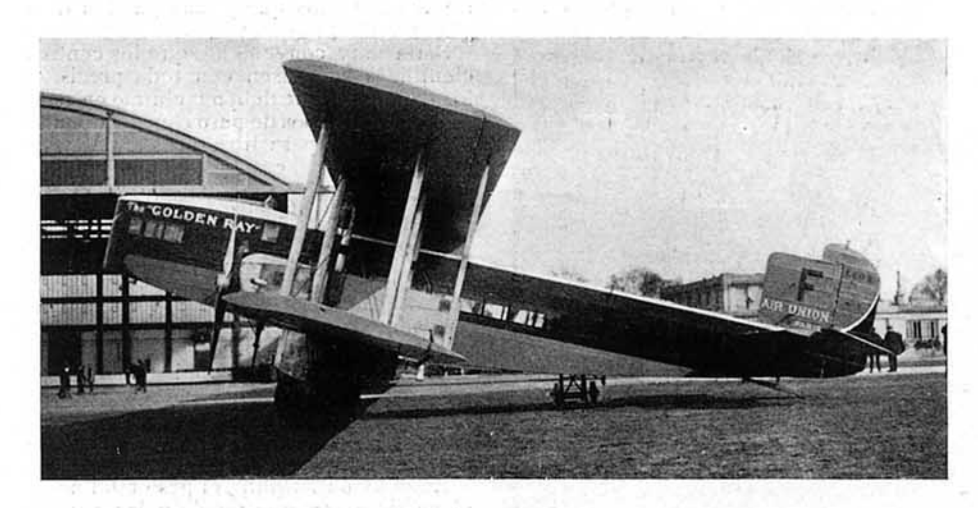
Velocidad de crucero: 209 kilómetros por hora.

Radio de acción: 650 kilómetros.



Detalle de las paredes de la cámara de pasajeros, constituídas por doble pared rellena de una sustancia (Kapoc) amortiguadora de ruidos.

Aviones sanitarios



Avión sanitario *LeO-21*, con capacidad para el transporte de diez camillas, médico y dos pilotos.

Actualmente son contados los aviones genuinamente sanitarios; en cambio, son innumerables los construídos para otros fines que pueden habilitarse con este fin.

Refiriéndonos a los grandes aviones sanitarios, los actuales de transporte poseen las características de seguridad apetecibles; las cámaras de pasajeros no carecen de los elementos de ventilación, calefacción y alumbrado exigibles en los aviones sanitarios. La transformación en sanitarios de los aviones de transporte, no presentará generalmente más vicio de origen que el acceso a la cámara, ya que en los aviones de transporte las entradas son de dimensiones reducidas, y el habilitar otras mayores no será casi nunca posible, si cuando se ideó la estructura no fué prevista esta transformación. Por ello sería deseable que los constructores de aviones de transporte tuviesen en cuenta esta circunstancia para que la transformación de estos aviones en sanitarios pudiera realizarse con toda propiedad.

En cuanto al revestimiento interior de la cámara con materiales susceptibles de la desinfección y limpieza indispensables en los aviones sanitarios, tampoco puede presentar ninguna dificultad; pero es necesario tener prevista la transformación y construídos todos los elementos que se hayan de instalar para que se pueda efectuar rápidamente, quedando reducida esta operación a una sencilla labor de montaje. La transformación rápida en sanitarios de los aviones de transporte es una necesidad de gran importancia, ya que éste puede en determinadas circunstancias ser el único medio de auxilio y evacuación de heridos, como en inundaciones, terremotos, etc., y en estos casos, la utilidad de estos aviones sanitarios dependerá en gran parte de la rapidez con que se lleve a cabo la transformación.

En cuanto a los pequeños aviones sanitarios de primera línea con capacidad para uno o dos heridos, es un problema de fácil solución.

Avión sanitario «LeO-21»

El avión sanitario *LeO-21*, derivado del *LeO-21* de transporte, es un biplano metálico de duraluminio revestido de tela, de fácil entretenimiento y construcción sencilla.

En servicio normal puede transportar enfermos o heridos que puedan viajar sentados, pero en muy pocas horas se transforma para el transporte de diez heridos acostados en camillas y un médico o enfermero.

Es un avión trimotor en el que pueden instalarse motores de refrigeración por aire o agua, de 400 a 500 cv. de potencia. Hasta ahora ha sido dotado de motores *Júpiter* 420 cv., *9 Ab* y *Renault* 450 cv.; pero también pueden equiparse con motores *Lorraine, Hispano* y de otras marcas.

La célula es biplana, cada uno de los planos consta de dos largueros de sección cuadrada unidos por tubos redondos, todos ellos de duraluminio, y cruces de cuerdas de piano. Las costillas son da perfiles de duraluminio en ⊔. Los pelnos van unidos entre sí por montantes de tubo de acero ovalado y cruces de cinta de acero fuselado.

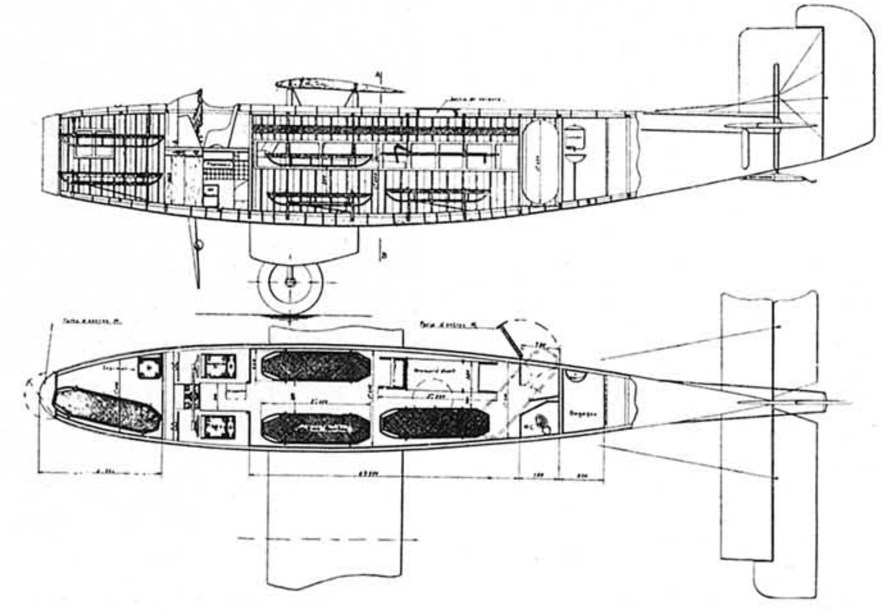
El fuselaje es de sección rectangular. Su estructura es similar a la del ala: largueros y travesaños de sección cuadrada, de duraluminio, menos en la cara superior, en que los travesaños son tubos redondos. Todos estos elementos van arriostrados por cruces de cuerdas de piano.

El tren de aterrizaje está formado por una armadura de tubos de acero y duraluminio que se apoya en los largueros de las alas. El conjunto del tren va fuselado por cubiertas de duraluminio fácilmente desmontables. Los amortiguadores son de cordones sandow de ramas paralelas.

Las bancadas de los motores son de secciones cuadradas de duraluminio, arriostradas por cuerdas de piano; van colocadas sobre el ala, encima del tren de aterrizaje. En la misma bancada van los depósitos de aceite y gasolina, completamente independientes en ambos grupos motores. Los depósitos de gasolina tienen dispositivos de vaciado rápido que desembocan por mangas detrás de las ruedas del tren de aterrizaje.

El puesto de pilotaje va situado en la proa del avión, es de doble mando, con el puesto principal colocado a la izquierda; el segundo piloto, colocado a la derecha, desempeña al mismo tiempo las funciones de mecánico y radiotelegrafista. El equipo sanitario de delante atrás está distribuído en la forma siguiente:

Una primera cabina con dos camillas superpuestas y un asiento para el enfermero; las camillas se embarcan en el avión por una puerta situada en la parte anterior del fuselaje. A continuación viene el puesto de pilotaje; entre los asientos de los pilotos queda un pasillo central de 50 centímetros de anchura que permite la comunicación entre la cabina anterior y la cámara principal, situada a continuación del puesto de pilotaje, que contiene ocho camillas, superpuestas dos



Croquis del avión sanitario *LeO-21*, con la distribución del fuselaje y colocación de las diez camillas.

a dos. Detrás de esta cámara se encuentra el lavabo y un compartimiento de equipajes.

Las camillas superiores van suspendidas de los travesaños del fuselaje por medio de amortiguadores de muelle con articulaciones cardan; unas palomillas impiden el balanceo de las camillas. Las camillas inferiores descansan sobre horquillas con émbolos amortiguadores que se introducen en cilindros atornillados al piso. La introducción de las camillas en la cámara principal se efectúa por una puerta muy amplia.

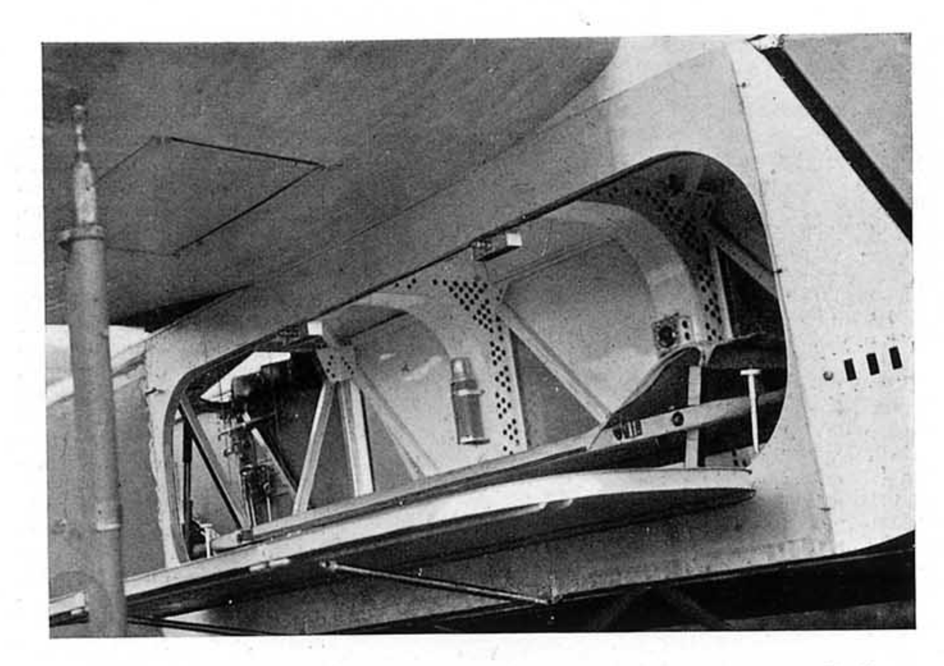
Las principales características de este avión son las siguientes:

Envergadura, 23,03 metros; longitud, 15,95; altura, 4,38.

Peso vacío, 2 960 kilogramos; carga útil, 2.740; peso total, 5.700.

Velocidad máxima, 190 kilómetros.

Velocidad de crucero, 175 a 180 kilómetros.

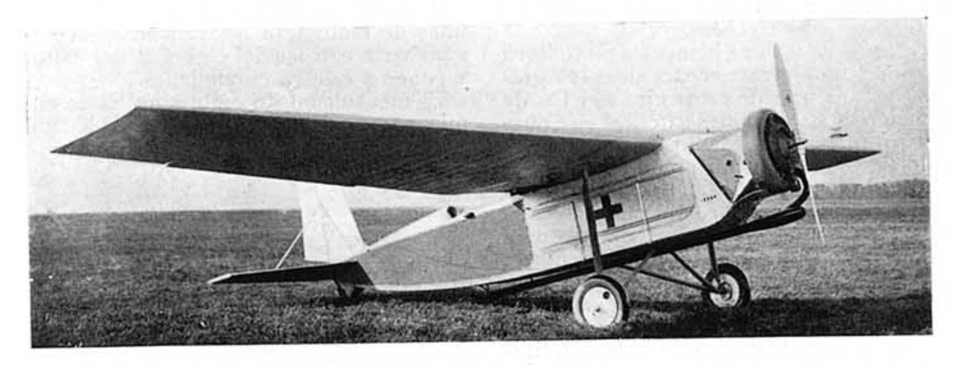


Disposición y acceso de la cabina para un herido, en camilla, del avión sanitario *Guillemin*.

Avión sanitario «Guillemin J. G. 40

Este avión es un monoplano cantilever, de construcción sencilla, robusta, fácilmente desmontable y muy accesible.

En su proyecto se ha tenido en cuenta aumentar las garantías del aterrizaje y despegue en campos no preparados.



Monoplano sanitario *Guillemin* con motor de 120 cv., para el transporte en camilla de un herido.

La cabina sanitaria es clara y espaciosa y se encuentra en el centro de gravedad del avión. La puerta de acceso se abate horizontalmente, formando una mesa que facilita el embarque de la camilla sin molestia para el paciente.

El puesto de pilotaje sigue a la cabina y está separado de ella por un tabique transparente que permite al piloto la vigilancia continua del paciente.

La célula es monoplana, formada por un plano central y dos secciones exteriores. Su estructura es de dos largueros de madera, en forma de cajón, unidos por costillas y nervios también de madera. El revestimiento es de chapa contrapeada de madera encolada y clavada a las costillas.

El fuselaje es de secciones cuadradas, de duraluminio, todas ellas de las mismas dimensiones exteriores, pero de espesor variable según la resistencia que necesiten. La estructura la forman estas piezas, constituyendo una viga de celosía, rígida, sin tensión inicial ninguna, descartando así el peligro de deformaciones y hasta de roturas, debidas al exceso de tensión de las cruces de cuerda de piano.

El tren de aterrizaje es del tipo sin eje, con ruedas independientes.

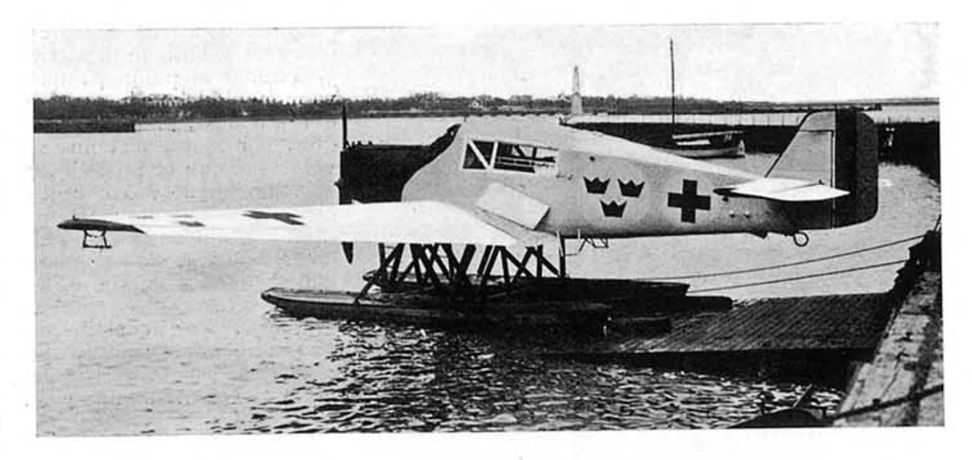
El grupo motopropulsor es completamente amovible a mano sin auxilio de ninguna herramienta. Puede ser cambiado el motor en media hora.

La gasolina va en dos depósitos lanzables independientes situados en el ala, a los costados del fuselaje.

La instalación sanitaria consiste en el departamento con camilla para un herido, dos tomas de corriente para la calefacción eléctrica de las mantas, un sistema de ventilación por presión y depresión en circuito interior forzado, tres cajas para equipaje, un botiquín y sus termos.

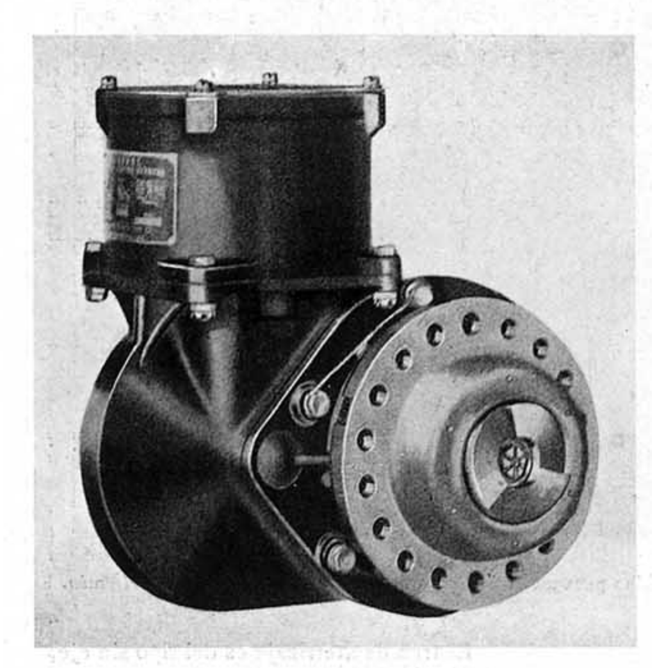
Las características principales son:

Envergadura, 13,50 metros; longitud, 7,70; altura, 3,50. Peso total cargado, 980 kilogramos. Velocidad a 2.500 metros (motor de 120 cv.), 160 kilómetros. Techo, 600 metros. Autonomía, 500 kilómetros.



Avión sanitario tipo *Junkers F 13*, construído por la fábrica *A-B. Flygindustri*, de Suecia, utilizado por la Cruz Roja sueca para el transporte de enfermos desde las regiones del Norte cuya comunicación por la superficie es muy lenta y difícil, sobre todo en invierno. El avión, además del piloto y mecánico, está habilitado sanitariamente para el transporte de cuatro pacientes (dos en camilla y los otros dos sentados) y un enfermero. Lleva motor *Junkers L 5*, de 280/300 caballos y puede equiparse indistintamente con flotadores, ruedas o esquíes.

Puesta en marcha de inercia



Puesta en marcha de inercia.

Cada vez más empleadas las puestas en marcha fundadas en la acumulación de energía cinética en un volante de reducido peso al que se comunica una gran velocidad de rotación, creemos ofrecerán algún interés las descripciones que siguen encaminadas a dar una idea del funcionamiento de estas máquinas.

En la figura 1 hemos representado, muy esquemáticamente, un corte desarrollado de una de estas puestas en marcha. La escala aproximada es un cuarto, así es que el lector puede juzgar del poco volumen que ocupa el referido aparato.

El órgano más importante es el volante *K*. Este volante se pone en movimiento a mano; pero no directamente, sino por intermedio de un tren de engranajes que tiene por objeto hacer una gran multiplicación en la velocidad de rotación.

Al eje *A* se le comunica la rotación a mano y por intermedio de una manivela no representada en la figura. Al girar este eje, gira la rueda *B*, que es solidaria del mismo, y esta rueda comunica su rotación al piñón *C* que por ser de menor diámetro gira más de prisa y como el eje del piñón *C* es solidario del plato *L*, éste gira a la misma velocidad que el citado piñón.

Ahora bien; este plato lleva tres ejes igualmente espaciados (120 grados) y cada uno de estos ejes son los de rotación de tres piñones satélites que pueden girar locos sobre ellos. En la figura sólo se ve cortado un piñón satélite, *D;* pero es que como el plano por el que cortamos pasa un diámetro del plato *L*, sólo un piñón debe estar representado en la figura. En la figura 2, que representa el plato con sus satélites, vista de frente, aclara cuanto decimos.

Los ejes de esos satélites acompañan, por ser solidarios con el plato, a la rotación del mismo, y como los satélites engranan con la corona *E*, fija al cárter, estos satélites a más de trasladarse alrededor del eje del plato han de girar alrededor de sus propios ejes y obligan (figs. 1 y 3) a rodar al piñón *F*, que va montado loco sobre el eje del piñón *C*. La rueda *G* gira, por tanto, a la misma velocidad que el piñón *F*, y este movimiento se comunica con la consiguiente multiplicación al piñón *H*, solidario de la rueda *I*, que engrana con el piñón *J*, solidario del volante *K*. Todos estos engranajes, que constituyen una serie ininterrumpida de multiplicaciones, consiguen dotar al volante de una gran velocidad.

La multiplicación total es tal que al cabo de un breve tiempo de maniobrar con la manivela para imprimir un movimiento acelerado al eje *A*, se consigue una velocidad de rotación de 12.000 revoluciones por minuto en el volante.

Fig. 1. — Esquema de la puesta en marcha de inercia.

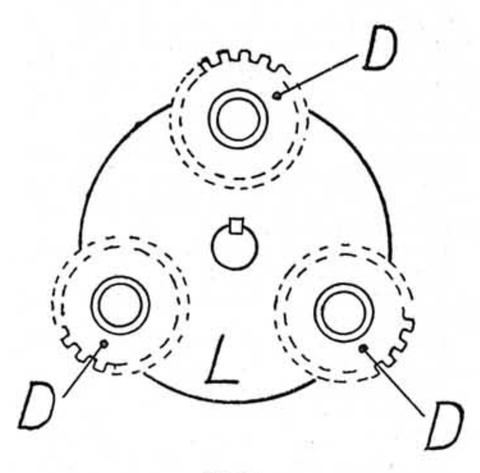


Fig. 2.

Esta enorme velocidad almacena la energía suficiente para poder poner en marcha el motor.

En este momento se saca la manivela, y actuando en un mando se hace funcionar el dispositivo de embrague *O*, y las uñas de embrague *N* avanzan hasta engancharse con las del cigüeñal del motor y ponen a éste en movimiento.

El mecanismo de embrague ha de eliminar todo peligro de rotura, para lo cual la pieza *L*, solidaria del plato *L*, no se une directamente a la pieza *M*, sino que lo hace por intermedio de discos de fricción, representados en la figura 4. Estos discos *R* van unidos los del tipo *a* a la pieza *S* y los del tipo *b* a la *L*, y se encuentran comprimidos unos con otros por la presión que reciben de los resortes que se ven en la figura 1.

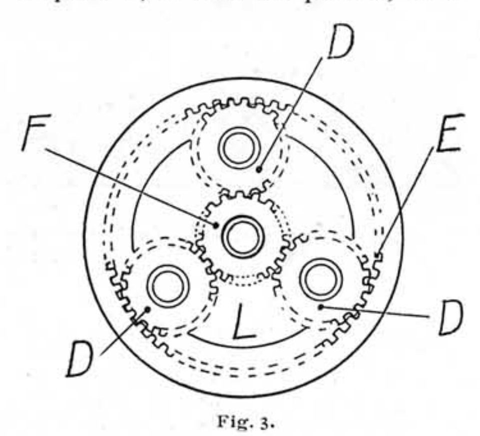


Fig. 3.

Si el motor estuviera agarrotado por

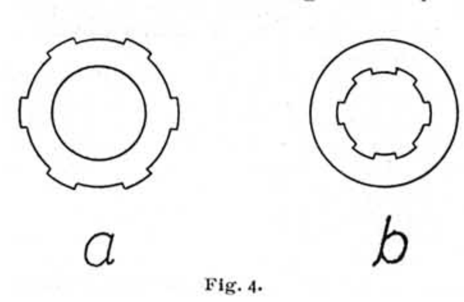


Fig. 4.

cualquier causa, los discos resbalan unos con relación a los otros y las uñas *N* no pueden dañar a las del motor.

Además el embrague no se produce directamente al actuar sobre el mando *O*, sino que al girar la pieza *S* hace avanzar al tornillo y entonces es cuando salen las uñas *N* lo suficiente para embragar con el motor. En cuanto a la velocidad del motor (por haberse puesto en marcha) es superior a la de la pieza *N*, esta pieza es despedida hacia la derecha debido a la forma especial de las uñas, que tienen unas rampas suaves que la obligan a retroceder en la forma dicha, gracias a que el tornillo puede enroscarse en la pieza *S*.

La velocidad de rotación del órgano *N*, cuando el volante gira a las 12.000 revoluciones por minuto, viene a ser de unas 100 revoluciones por minuto, velocidad que sin ser exagerada asegura la puesta en marcha del motor.

Con resolver este sistema el problema de la puesta en marcha, no deja de ser algo molesta la maniobra de girar a mano la manivela hasta alcanzar la velocidad adecuada, sacar a la manivela de su alojamiento y a continuación hacer el embrague. Para que la maniobra pueda hacerse por el piloto y desde su asiento, sin el concurso de ningún auxiliar, se combinan estas puestas en marcha con un dispositivo eléctrico que resuelve el problema de una manera general.

En la puesta que describimos el volante recibe en la maniobra eléctrica el movimiento por medio de un motor eléctrico embragado directamente con él.

Cuando el piloto tira del mando de embrague de la puesta, se cierra, al mismo tiempo, el contacto del circuito que pone en marcha el motor eléctrico.

Este contacto eléctrico no se realiza directamente para evitar el tener que llevar el cable del circuito del motor de arranque hasta el asiento del piloto, cable que por ser de gran amperaje es muy grueso y hay interés en reducir su longitud para evitar cortocircuito.

Podría realizarse, como lo hacen en los sistemas de arranque de los coches, por un dispositivo mecánico; pero es por medio de un circuito auxiliar de poco amperaje (cable fino) que el piloto cierra directamente desde su asiento y que hace funcione un electroimán que cierra el circuito del motor eléctrico.

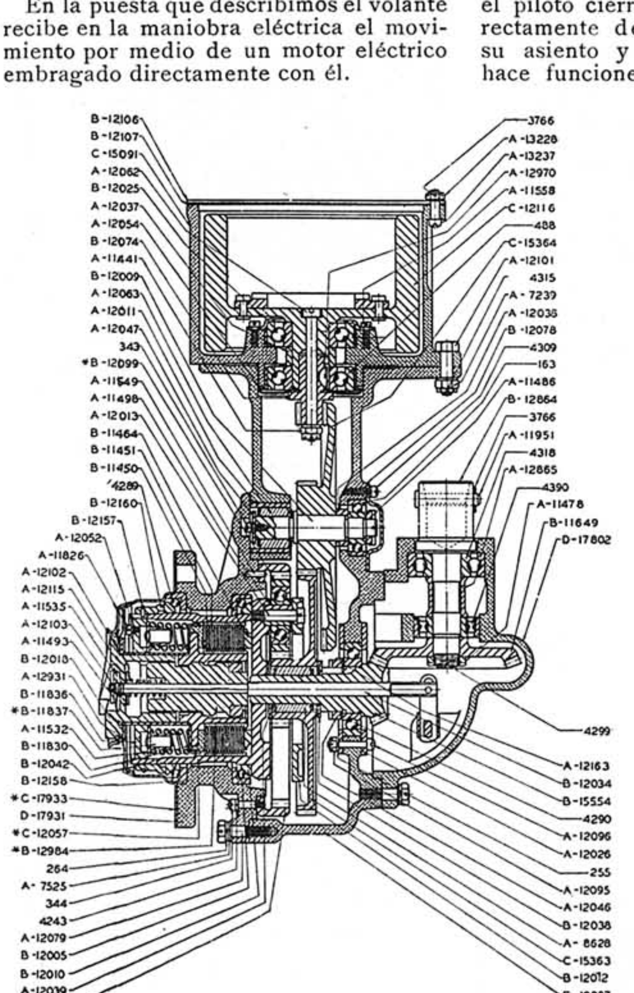
En algunos tipos de estas puestas que estamos describiendo, el embrague se realiza también automáticamente por el cierre de un circuito eléctrico, y entonces la única maniobra del piloto queda reducida a poner un contacto, resultando la puesta en marcha tan sencilla como en los coches.

En las figuras restantes puede ver el lector detalles de la puesta que acabamos de citar y el corte desarrollado con los rodamientos correspondientes que suprimimos en la figura 1 para su mejor comprensión.

La puesta en marcha citada es sistema Eclipse empleada en el motor Packard Diesel de aceite pesado.



Aquel grito, muchas veces trágico, de «¡puesto!» que precedía al tirón a brazo de la hélice, para poner en marcha los motores de los aviones, fué desterrado por la *Hucks* sobre automóvil *Ford*, cuyo enredo de tubos y cadenas era la admiración de los visitantes de los aerodromos. Hoy los motores son puestos en marcha desde a bordo por aparatos automáticos, y para el servicio en los aerodromos la última palabra es la puesta en marcha eléctrica, sencilla y exenta de peligro, como la indicada en la fotografía referente a un trimotor *Ford*, de la Compañía americana *United Air Lines*.



Dibujo detallado del croquis representado en la figura 1.

Un motor ultraligero

La Casa *Pratt & Whitney*, de East Harford, constructora de los motores *Wasp* y *Hornet*, ha emprendido el desarrollo del *Hornet*, serie C, cuyas características encierran positivo interés. El nuevo tipo, llamado *T 1 C*, es de 14 cilindros en dos estrellas, y desarrolla 700 cv. a 2 000 revoluciones por minuto al nivel del mar. Esta cifra, deducida de las fórmulas del Departamento de Comercio, se reduce, según los constructores, a 650 cv. El peso de este motor no excede de 381 kilogramos, resultando 543 gramos por cv.

Este motor lleva un mecanismo de control para hélice de paso variable de mando hidráulico, dos magnetos Scintilla, un carburador Stromberg y transmisiones para el generador eléctrico, contador de vueltas, bomba de aceite, con todo lo cual llega su peso a 395 kilogramos.

Los cilindros son de nuevo diseño, con aletas y deflectores que aseguran mejor refrigeración y mayor potencia. La compresión es de relación 6 : 1 y el reductor de 10 : 1. El diámetro de las estrellas es de 138 milímetros y la longitud del motor 112.

Información Nacional

II Concurso de Patrullas militares organizado por la «Revista de Aeronáutica»

Como habíamos anunciado, durante los días 1, 2 y 3 del corriente junio se ha celebrado el II Concurso de Patrullas organizado por nuestra REVISTA.

Esta prueba resultó particularmente brillante, no obstante la dureza del recorrido y las enormes dificultades atmosféricas con que tuvieron que luchar casi constantemente los participantes, especialmente durante la segunda jornada del circuito, en el transcurso de la cual los temporales de agua y el fuerte vendaval no abandonaron, puede decirse, en ningún momento a los concursantes.

El gran interés despertado por esta competición en todos los centros aeronáuticos de España, y muy especialmente entre los aviadores militares, a quienes estaba reservado el Concurso, ha venido a ratificar la atención que se concede a esta clase de pruebas. El entusiasmo con que, como el año pasado, ha sido también recibida la competición, demuestra lo arraigados que han quedado estos Concursos de Patrullas militares dentro del programa aeronáutico español, y el muy principal lugar que en el orden del mismo ocupan.

Las patrullas que debían participar en este II Concurso fueron designadas por sorteo de entre las que componen las diferentes bases de nuestra nación. A su vez, el Jurado organizador realizó un segundo sorteo entre las patrullas inscritas, con el que se determinó el orden definitivo de salida. Este, así como la composición de cada una de las patrullas, lo damos a continuación:

Patrullas de reconocimiento

1.ª *A, perteneciente a Fuerzas Aéreas de Africa* (tres aviones *R-III*, con motor *Hispano* de 500 cv). — Jefe de patrulla, teniente Uriarte. Observador, capitán Westendorf. Pilotos, sargentos Prada y García Alonso.

2.ª *B, perteneciente al Grupo 31 (Getafe) de la Escuadra número 1* (tres aviones *Bréguet XIX-C. A. S. A.*, con motor *Lorraine-Elizalde* de 450 cv.). — Jefe de patrulla, capitán Vives. Observador, capitán Urzaiz. Pilotos, subayudante Ramos y sargento Ramírez.

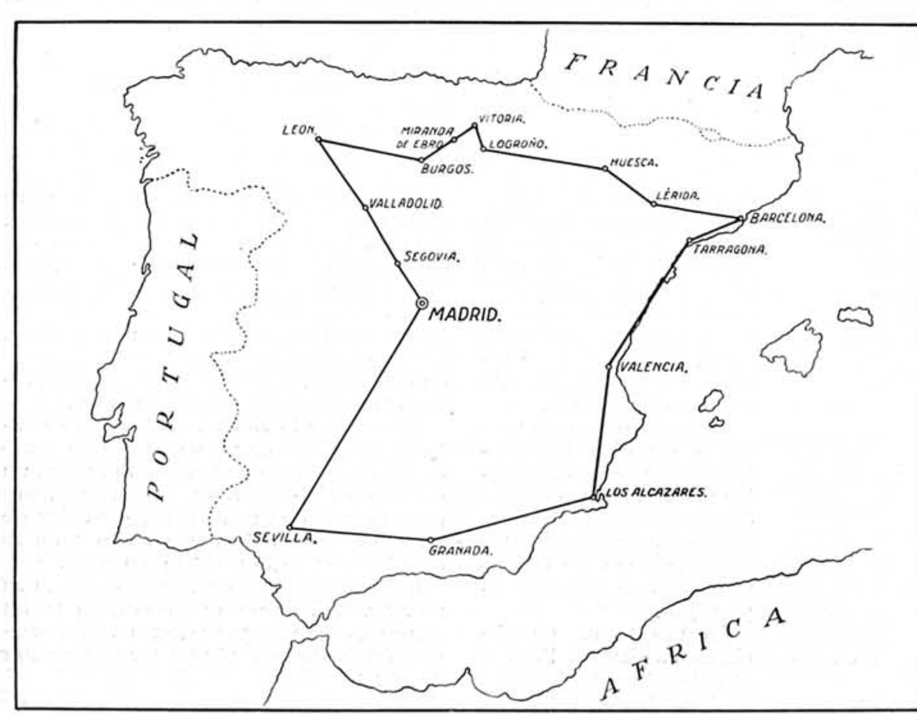
3.ª *C, perteneciente al Aerodromo de Cuatro Vientos* (tres aviones *Bréguet XIX-C. A. S. A.*, con motor *Lorraine-Elizalde* de 450 cv.). — Jefe de patrulla, capitán Carrillo. Observador, teniente Ruiz del Arbol. Pilotos, capitán Servet y teniente Romero.

4.ª *D, perteneciente al Grupo 22 (Sevilla) de la Escuadra número 2* (tres aviones *R-III* con motor *Hispano* de 500 cv.). Jefe de patrulla, capitán Reixa. Observador, teniente Bengoechea. Pilotos sargento Requena y cabo García de la Calle.

5.ª *F, perteneciente a la Escuela de Tiro y Bombardeo (Los Alcázares)* (tres aviones *Bréguet XIX-C. A. S. A.*, con motor *Lorraine-Elizalde* de 450 cv.).



La magnífica copa donada por S. E. el Presidente de la República para el Concurso organizado por REVISTA DE AERONÁUTICA.



Itinerario del II Concurso de Patrullas militares.

Jefe de patrulla, teniente Willima. Observador, teniente Mula. Pilotos, cabos Garrido y Alvarez García.

6.ª *G, perteneciente al Grupo 23 (Logroño) de la Escuadra número 3* (tres aviones *Bréguet XIX-C. A. S. A.*, con motor *Lorraine-Elizalde* de 450 cv.). Jefe de patrulla, teniente Ugarte. Observador, teniente Del Val. Pilotos, sargento Mendoza y cabo Benito.

7.ª *J, perteneciente a Servicios Generales* (tres aviones *Bréguet XIX-C. A. S. A.*, con motor *Lorraine-Elizalde* de 450 cv.). — Jefe de patrulla, capitán Ruiz Casaux. Observador, teniente Arroquia. Pilotos, capitán López de Haro y teniente Sala.

8.ª *L, perteneciente al Grupo 21 (León) de la Escuadra número 1* (tres aviones *Bréguet XIX-C. A. S. A.*, con motor *Lorraine-Elizalde* de 450 cv.). — Jefe de patrulla, teniente Murcia. Observador, capitán Ibort. Pilotos, cabos Galera y De Dios.

Patrullas de caza

1.ª, *perteneciente al Grupo 13 (Barcelona), Escuadra número 3* (tres aviones *Nieuport, 52-Hispano*, con motor *Hispa-*



Algunos de los valiosos trofeos que se adjudicaron a los participantes en el II Concurso de Patrullas militares.

no de 550 cv.). —Jefe de patrulla, capitán García López. Pilotos, sargento Ercudi y cabo Villaceballos.

2.ª, *perteneciente al grupo 12 (Sevilla)*, *Escuadra número* 2 (tres aviones *Nieuport, 52-Hispano*, con motor *Hispano* de 550 cv.). —Jefe de patrulla, teniente Salvador. Pilotos, sargentos Saura y Carmona.

3.ª, *perteneciente al Grupo 11 (Getafe)*, *Escuadra número 1* (tres aviones *Nieuport, 52-Hispano*, con motor *Hispano* de 550 cv.).—Jefe de patrulla, teniente Reus. Pilotos, teniente Buenaventura y cabo Peña.

Las salidas de las patrullas de reconocimiento se dieron en el aerodromo de Getafe a partir de las seis de la mañana y con intervalos de diez minutos.

El recorrido del circuito que publicamos, fué cubierto de acuerdo con las condiciones y horarios establecidos, organizándose entusiastas manifestaciones en todas las etapas en honor de los concursantes.

La llegada, según estaba previsto, tuvo lugar sobre la misma base de Getafe. A las cinco y cuatro minntos de la tarde pasó por la vertical de la meta final la patrulla 2-B, de Getafe, aterrizando momentos después. Sucesivamente fueron llegando en correcta formación las patrullas F-5, de los Alcázares; la 8-L, de León, y la 4-D, de Sevilla, las cuales, respectivamente, sobrevolaron el control con ocho, once y trece minutos de diferencia, con respecto a la primera.

El día 5, por la tarde, tuvo lugar en el repetido aerodromo de Getafe el reparto de trofeos que se adjudicaron los concursantes.

Al acto, que revistió gran brillantez, concurrieron el general de la división Sr. Cabanellas; el jefe de Aviación, comandante Pastor; el ayudante de S. E. el Presidente de la República, comandante Riaño; el jefe del Aerodromo, teniente coronel Camacho, y gran número de jefes y oficiales de Aviación.

Para la clasificación de los concursantes se habían establecido unas bases, según las cuales, además de la puntuación correspondiente a la regularidad del vuelo, se contarían otras que dependerían de la realización de diversos ejercicios, tales como transmisión y recepción radiotelefónica, fotografía y simulacro de bombardeo. Esto hizo que fuera ardua la labor del Jurado organizador.

Antes de proceder al reparto de premios, el presidente del Jurado, capitán Ordiales, dió lectura al acta de clasificación, la cual, después de verificados los cómputos en la forma señalada por el reglamento, resultó ser la siguiente:

1.ª patrulla, la 5.ª F (Los Alcázares).
2.ª patrulla, la 4.ª D (Sevilla).
3.ª patrulla, la 8.ª L (León).
4.ª patrulla, la 2.ª B (Getafe).

Las demás patrullas, por razón de las enormes dificultades atmósféricas de que antes hemos dado cuenta, no pudieron llegar a clasificarse.

De las patrullas de caza, quedó ganadora la segunda, perteneciente a la base de Sevilla.

Acto seguido se procedió al reparto de los valiosos premios de que estaba dotado este Concurso y entre los que figuraban la magnífica copa de S. E. el Presidente de la República, otra del Ministro de la Guerra, otras de la Jefatura de Aviación Militar, Dirección General de Aeronáutica Civil y REVISTA DE AERONÁUTICA, y dos valiosos objetos de arte de la Federación Aeronáutica Española. La industria aeronáutica nacional contribuyó también con la donación de delicados e importantes trofeos, entre los que destacaban los de *La Hispano Suiza, Construcciones Aeronáuticas S. A.*, y *Elizalde S. A.*

Conviene hacer resaltar que al natural interés despertado anualmente por estos Concursos, viene a sumarse el estímulo que ofrece la copa de S. E. el Presidente de la República, toda vez que ésta no pasará a ser propiedad de ninguna patrulla mientras no consiga ganarla durante dos años seguidos o tres alternos.

A continuación, como final de acto, fué servido un espléndido *lunch* a todos los concurrentes que transcurrió animadísimo y que fué aprovechado para prodigar nuevas felicitaciones a los compañeros clasificados en la competición y hacer votos para el arraigo del creciente interés creado por estos Concursos de Patrullas militares.

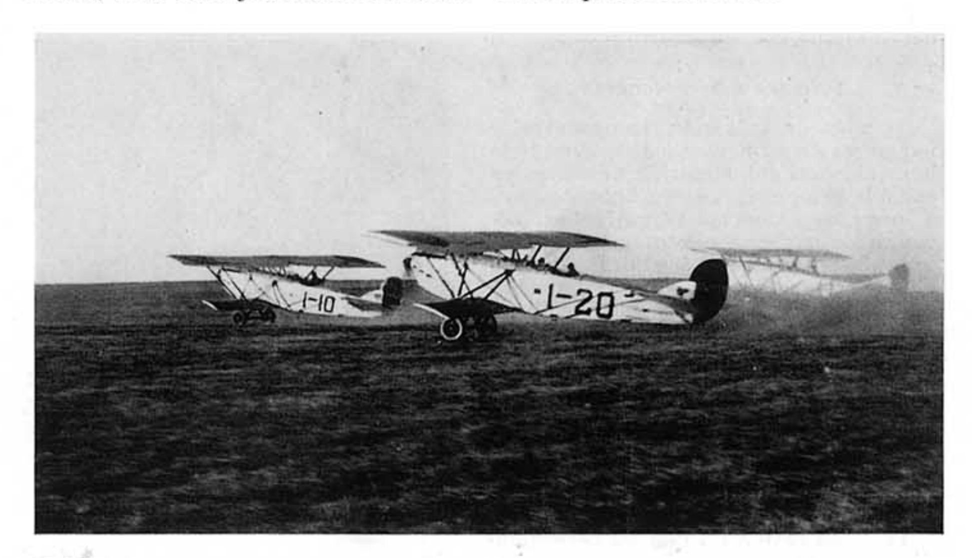
El II Congreso Internacional de Aviación Sanitaria

El día 1 del corriente, por la tarde, se celebró, en el salón de actos del Palacio de Comunicaciones, el de inaugurar el II Congreso Internacional de Aviación Sanitaria.

La solemne apertura fué presidida por el jefe del Gobierno, D. Manuel Azaña, en representación de S. E. el Presidente de la República, Sr. Alcalá Zamora, y el ministro de Estado, Sr. Zulueta.

Asistieron asimismo al acto, el director general de Aeronáutica Civil, D. Arturo Álvarez Buylla, el jefe de Aviación militar, comandante Pastor; el director general de Sanidad, Sr. Bejarano; el Sr. Coca, en representación del alcalde; el comisario general de este II Congreso, teniente coronel Van-Baumberghen; el general polaco Rouppert; el doctor Chassaing y el doctor Cardenal, que tomaron también asiento en el estrado presidencial.

Abierto el acto, se concedió la palabra al Sr. Coca, que dió la bienvenida a los señores delegados del Congreso en nombre del pueblo de Madrid.



Momento de tomar la salida, de Getafe, la patrulla de Sevilla, que se clasificó en segundo lugar.



La primera patrulla que llegó a Getafe, después de realizar la prueba del II Concurso de Patrullas, fué la de la citada base. En la foto aparecen sus tripulantes acompañados del jefe de Aviación militar y el jefe de la Escuadra de Getafe, que acudieron a felicitarles.

Tras unas palabras del comisario general, doctor Van-Baumberghen, agradeciendo al señor presidente del Consejo de Ministros y a todo el Gobierno el apoyo prestado, hablaron varios congresistas.

Todos los oradores coincidieron en la necesidad de tener en cuenta la utilidad de los servicios de la Aviación en general, y en especial de los de la Aviación sanitaria, haciendo resaltar la importancia del Congreso que se inauguraba.

Finalmente, hizo uso de la palabra el Sr. Azaña, quien, en nombre del Presidente de la República y en el del Gobierno, saludó a los reunidos y se congratuló de que España pudiera demostrar, una vez más, la satisfacción con que acogía estas obras de progreso y cultura, en ocasión de corresponderla la celebración de este Congreso.

Acto seguido, el Sr. Azaña, en nombre del Gobierno, declaró abierto el Congreso.

Primera sesión plenaria

Después de la sesión inaugural, los miembros del Congreso se reunieron bajo la presidencia del doctor Cardenal, quien cedió la palabra al doctor Chassaing.

Intervino el doctor Pérez Núñez, comandante médico y piloto, quien dió lectura a la ponencia por él y por D. Antonio Gudín presentada, la cual versaba sobre el tema: *Dotación y transformación de los aviones comerciales en aviones sanitarios.* Este trabajo fué unánimemente aplaudido por todos los congresistas.

A continuación hizo uso de la palabra el coronel médico francés doctor Schicklé, el cual reconoció las ventajas de la Aviación para el transporte de heridos con relación a todos los demás sistemas de locomoción.

También intervino, con su correspondiente ponencia sobre el tema de la sesión, el comandante Puig Quero. Con unas consideraciones expuestas por el comandante médico Mouchard, al serle concedida la palabra, terminó la sesión, que fué levantada por el presidente a las seis de la tarde.

Segunda sesión

Se abrió la segunda sesión bajo la presidencia del doctor Cardenal, concediéndose la palabra al teniente coronel don Emilio Herrera, director de la Escuela Superior Aerotécnica.

El Sr. Herrera dió lectura a la ponencia que, en colaboración con el médico de la Dirección General de Aeronáutica Civil, D. Alvaro Elices, redactó sobre *La seguridad de los aviones sanitarios en todas sus aplicaciones.* Las conclusiones de este concienzudo y meritísimo trabajo se resumían en poner de relieve las ventajas del autogiro sobre el avión corriente, cuando de servicios sanitarios se trata.

A continuación se levantó el doctor Puig Quero, quien después de felicitar públicamente a los ponentes abogó para que fuera declarado reglamentario el autogiro para los fines sanitarios.

Por ausencia del cirujano de la Marina de Guerra argentina, doctor D. Julio V. d'Oliveira Estévez, expone su ponencia titulada *La selección profesional de aviadores* el mismo doctor Puig Quero, quien al terminar su lectura puso en evidencia la gran importancia del tema, haciendo un caluroso elogio del trabajo que acababa de leer.

Seguidamente fué leída la comunicación presentada por el ingeniero y profesor de la Escuela Superior Aerotécnica D. Manuel Bada Vasallo. Esta ponencia la daremos a conocer íntegra en el próximo número de REVISTA DE AERONÁUTICA.

A continuación fué levantada la sesión.

Tercera sesión

El día 3, a las nueve y media de la mañana, comenzó la tercera y última sesión bajo la presidencia del doctor Cardenal, el cual concedió la palabra al doctor Figueras, que leyó su ponencia relativa al tema *Contraindicaciones médicoquirúrgicas del transporte en avión sanitario.* Hizo un concienzudo desarrollo de este tema, estudiando la perniciosa influencia de la trepidación en los aeroplanos, y tratando de algunos conceptos referentes al techo vital, al techo de trabajo y a la llamada reacción de altura.



Los pilotos y observadores que constituían la patrulla de Los Alcázares, clasificada en primer lugar, momentos antes de comenzar la prueba.

El doctor Figueras terminó la lectura de su ponencia, con un estudio de las alteraciones del ritmo cardíaco y de la presión arterial, y de las contraindicaciones varias producidas por las enfermedades renales, trastornos auriculares y de la trompa de Eustaquio.

A continuación se dió lectura a una nota presentada por la acción de la Liga de Sociedades de la Cruz Roja.

Contestó el doctor Charlet agradeciendo las palabras de compañerismo y colaboración expuestas por la Cruz Roja en su nota.

El doctor D. R. Calvo, comandante médico, leyó a su vez él, la comunicación y conclusiones que en unión del comandante, médico también, y ambos de la Armada española, doctor García Pérez, tenía presentada al Congreso con el título de *La intoxicación por el óxido de carbono en relación con la Aviación.*

A continuación, el comandante médico doctor Puig Quero, leyó la ponencia presentada por él en colaboración con el comandante de Aviación D. Alejandro Gómez Spencer, haciendo resaltar la conveniencia de crear un Cuerpo médico del aire. «Al médico, dijo, deben exigirle profundos conocimientos de cirugía, medicina aérea e higiene, pero no puede obligársele a obtener el título de piloto aviador.»

El doctor Adam Huszezca, coronel médico director del Centro de exámenes médicos de Aviación en Varsovia, presentó su trabajo sobre *El Cuerpo de Sanidad del Aire.* En él se estudiaban las características de que este Cuerpo debe revestirse y las misiones que le incumben. Terminó exponiendo la organización y el estado actual del Cuerpo de Sanidad del Aire en Polonia.

Concedida la palabra al doctor Oliveira, felicita a los doctores Huszezca y Puig Quero por la coincidencia de sus puntos de vista, agregando que ya en el Congreso de Córdoba (Argentina) se declaró que la Medicina Aeronáutica fuese declarada como una especialidad indiscutible.

El doctor Charlet abogó por el establecimiento de la ficha odontológica, que ya existe en la Argentina y que es obligatoria en Italia y Rumania. Termina proponiendo la inclusión de los dentistas en la Aviación sanitaria.

Seguidamente se concedió la palabra al comandante médico doctor Mouchard, quien leyó una ponencia redactada en colaboración con el doctor Charlet y el ingeniero señor Nemirovsky, que versaba sobre *La Aviación sanitaria civil* y en la que propugnaba su desarrollo entre los organismos de propaganda aeronáutica, aero clubs, etc.



El solemne acto de apertura del *II Congreso Internacional de Aviación Sanitaria*, que se celebró con asistencia del jefe del Gobierno, D. Manuel Azaña, del ministro de Estado, Sr. Zulueta, y otras relevantes personalidades.

A continuación el doctor Tintner, de Viena, presentó un tipo de camilla universal que fué examinada por los concurrentes.

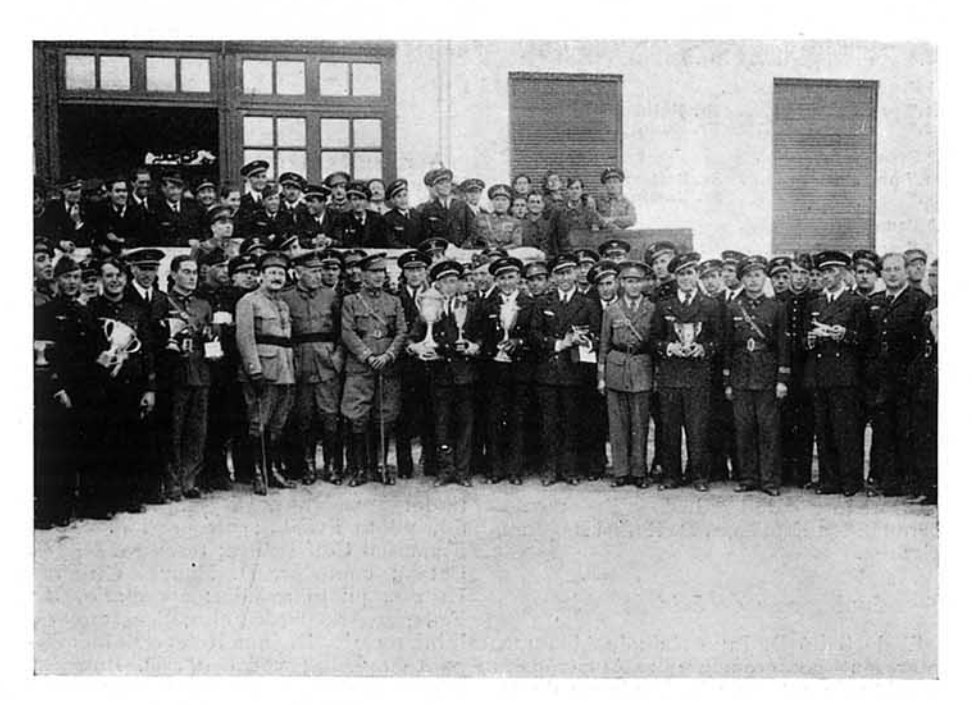
Mademoiselle Marie Marvingt, vicepresidenta de la Liga de Les Amis de l'Aviation Sanitaire y uno de los precursores de la Aviación sanitaria, propuso que se autorizara a las enfermeras para ir en los aviones sanitarios militares, tanto en tiempo de paz como en la guerra.

Como intervención final, fué presentada una comunicación del doctor Rosenstiel acerca del *Aprovisionamiento de los aviones sanitarios.*

El doctor Cardenal, antes de cerrar la sesión y dar por terminado el II Congreso de Aviación Sanitaria, leyó la forma en que quedaba constituído el Comité permanente de los Congresos Internacionales de Aviación Sanitaria, y que es según exponemos a continuación:

Presidente honorario, profesor Charles Richet (Francia); presidente, doctor Cardenal (España); vicepresidentes: profesor Angelo de Nola (Italia), general doctor Rouppert (Polonia), barón Erik Stjernstedt (Suecia) y coronel médico Van Baumberghen (España); secretario general, mister Robert Charlet; comisarios técnicos: coronel Anastasion (Rumania); miembros de la Oficina, coronel Schinili (Francia), coronel Huszezca (Polonia), comandante Petersen (Liga de las Sociedades de la Cruz Roja), doctor Chassaing (de los Amigos de la Aviación sanitaria).

El jefe del Servicio de Sanidad del Ejército polaco y el jefe de la Delegación polaca, general doctor Rouppert, invitaron a todos los congresistas a asistir por



Los asistentes al reparto de premios del II Concurso de Patrullas militares, rodean a los aviadores concursantes después de efectuado el brillante acto.



Aviadores y autoridades que concurrieron y tomaron parte en la inauguración del Campo de Aviación de Manises (Valencia).

la tarde del mismo día 3 a las demostraciones que el avión sanitario *Lublin* efectuó en el aerodromo de Getafe. Al mismo tiempo el avión *Potez 28*, equipado también en sanitario, realizó diferentes demostraciones que satisfacieron plenamente a los concurrentes.

Con estas demostraciones se dieron por terminados los actos del II Congreso Internacional de Aviación Sanitaria, al cual ha coronado el éxito más lisonjero.

Fiesta de Aviación en Málaga

En el aerodromo de Rompedizo, en Málaga, y organizado por el Aero Club local, se celebró el día 30 de abril el festival aéreo cuyo programa había sido previamente aprobado por la Federación Aeronáutica Española.

La llegada de las avionetas que habían de tomar parte en la carrera se había fijado para las once horas, dando a cada una la salida desde el punto elegido con arreglo a la fórmula que constaba en el programa.

Los aparatos llegaron por el orden siguiente: a las diez horas cuarenta y un minutos, la avioneta pilotada por el señor Basterrechea, y con diferencias de nueve, once y quince minutos, respectivamente, con respecto a la primera, aterrizaron las tripuladas por los Sres. Martínez de Velasco, Flores y González del Camino. Ganó, por tanto, el Sr. Basterrechea el primer premio de la carrera.

Por la tarde, a las tres, se celebró la segunda parte del a fiesta, que dió comienzo con la «Prueba de planeadores remolcados por automóvil», ganándola el Sr. Pons, con una permanencia en el aire de cuarenta y tres segundos.

Los tiempos se contaron a partir del momento en que soltaron el cable de arrastre.

Después celebróse la «Prueba de precisión de aterrizaje», ganándola el Sr. Molina, que tomó tierra a cinco metros del punto marcado.

Una vez terminadas las partes del programa descritas, se celebró la «Prueba de acrobacía», de la que resultó vencedor el Sr. Haya, que, al realizar 12 toneaux y un vuelo invertido, totalizó 27 puntos.

Por último, se efectuó la «Prueba de caza de globos», soltándose cuatro a cada concursante. Tomaron parte los aviadores, Sres. Camino, Puga, Navas, Flores, Martínez de Velasco y Basterrechea. La clasificación fué la siguiente: primero, Basterrechea, y segundo, Flores.

A continuación se procedió al reparto de premios, distribuyéndose en la siguiente forma:

1.ª Prueba.
1.er premio .... Sr. Pons.
2.º » .... Sr. Molina.

2.ª Prueba (Planeadores).
1.er premio .... Sr. Molina.
2.º » .... Sr. Rodríguez.

3.ª Prueba (Turismo).
1.er premio .... Sr. Basterrechea
2.º » .... Sr. Martínez de Velasco.

4.ª Prueba (Acrobacía).
1.er premio .... Sr. Haya.
2.º » .... Sr. Flores.

5.ª Prueba (Caza de globos).
1.er premio .... Sr. Basterrechea.
2.º » .... Sr. Flores.

Como fin de fiesta, se dieron numerosos bautismos del aire.

El Jurado de la fiesta, que transcurrió animosamente, lo compusieron el presidente del Aero Club de Málaga, Don José de Lora; vocal del mismo D. Angel García Moreno y el delegado de la Federación Aeronáutica Española, D. Rafael Baquera Alvarez.

Conferencia de Ruiz de Alda

El día 8 dió D. Julio Ruiz de Alda una interesante conferencia sobre Aviación en el salón de actos de la Academia de la Historia.

Con perfecto encadenamiento de su tema, «El suelo de España visto desde el aire», el conferenciante ofreció una interesante serie de proyecciones con las cuales asesoró su palabra fácil.

La concurrencia, que llenó por completo el salón de la Academia de la Historia, coronó con prolongados aplausos la documentadísima disertación del Sr. Ruiz de Alda.

Aplazamiento de la Vuelta Turística

Nos comunica la F. A. E., que la Vuelta Turística, cuya celebración estaba anunciada para el corriente junio, en colaboración con los pilotos franceses, ha debido suspenderse por causa de un aplazamiento solicitado por éstos. Con el fin de no restar brillantez a la prueba ha sido solicitada a la Dirección General de Aeronáutica Civil la correspondiente autorización para poder aplazar la Vuelta hasta otoño, en cuya fecha podrá celebrarse contando con la precalculada colaboración de los pilotos de la nación vecina.

El reparto de premios de «I Circuito a Barcelona»

En el salón de fiestas del Hotel Ritz tuvo lugar el pasado día 5 de mayo el reparto de premios del «I Circuito a Barcelona», que, organizado por el Aero Club de Cataluña, tuvo lugar en la provincia catalana el 30 de abril.

En el reparto correspondió la Copa de la Generalidad de Cataluña al Sr. Wifredo Ricart; del Ayuntamiento de Barcelona, a D. Antonio de Gaztañondo; del Aero Club de Sabadell y del Vallés, a D. Esteban Fernández, y del Ayuntamiento de Villafranca, a D. Adolfo Subirana.

El acto, finalizó con unas breves palabras del presidente del Aero Club, que hizo remarcar la importancia divulgadora de concursos como el que motivaba aquel reparto de premios, y haciendo votos para que, con la ayuda y colaboración de todos los organismos oficiales, pueda continuar avanzándose en la firme campaña emprendida.

Aero Popular de Barcelona

Aprobados sus estatutos por el excelentísimo señor gobernador civil de la provincia, ha iniciado sus actividades esta nueva Sociedad, cuyo objeto es facilitar al mayor número de personas el medio de practicar la Aviación y trabajar por el desarrollo de ésta, con exclusión de toda idea de carácter político o religioso. Podrán pertenecer a ella cuantos hayan cumplido diez y seis años. Constará de una sección de Aviación con motor, otra de vuelos sin motor, sección de propaganda, biblioteca y servicios generales de su vida social.

El Comité organizador está así constituído: presidente, D. Juan Valdés Martel, piloto aviador; vicepresidente, don Francisco Coll Ibáñez; tesorero, D. José Catalá; contador, D. Manuel Gutiérrez Lanzas, piloto aviador; secretario, don Federico Armangué Feliu; vicesecretario-bibliotecario, D. Juan Roldán Maldonado, piloto aviador; vocal 1.º, D. Francisco Alcalá Madrid, piloto aviador; vocal 2.º, D. Rufino Núñez Machado, piloto aviador; vocal 3.º, D. Alberto Bayo, piloto aviador; vocal 4.º, D. Mariano Ferrer Bravo.

Los vuelos de la Escuela Superior Aerotécnica

A partir del próximo pasado mes de abril los alumnos de la E. S. A. han intensificado notablemente sus acostumbrados lanzamientos en planeador.

Durante dicho mes se efectuaron alrededor de doscientos vuelos que, bajo la dirección de su profesor, Sr. Peñafiel, resultaron abundantes en maestría. Particularmente distinguiéronse los realizados durante el día 10, en cuyo día la velocidad y orientación del viento permitió aprovechar una pendiente de bastante longitud, a pesar de lo cual resultó pequeña en algunos casos. Casi todos los que volaron este día lograron permanecer en el aire veinte segundos, y algunos, como Bruno, Kindelán A. y Monet, veinticinco segundos.

El teniente coronel Sr. Herrera, director de la E. S. A., y el capitán Sr. Arranz, profesor de la misma, estuvieron presenciando algunos lanzamientos, quedando gratamente impresionados.

Además de los alumnos mencionados y del Sr. Peñafiel, que hizo sus magníficas exhibiciones de siempre, volaron Blanco Bujarrabal, Carreras, Cerro, Golfín, Istúriz, U. Kindelán, Mazarambroz, Pedruelo y Sánchez.

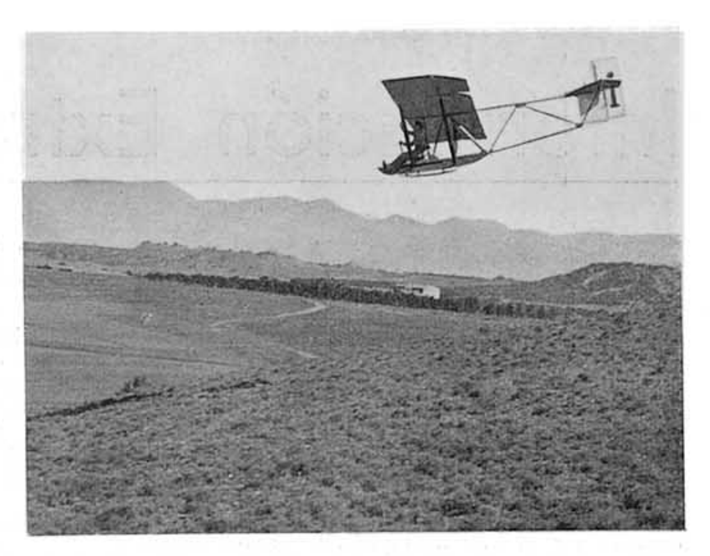
Según se nos dice, es muy probable que próximamente cuente esta Asociación con un nuevo planeador, que está construyéndose bajo los planos de los ingenieros aeronáuticos Sres. Arranz y Guinea, y con el cual, de seguir por el camino emprendido, podrán obtener sus asociados el ansiado título de piloto A.

Preparando la II Semana de vuelo sin motor

Los elementos directivos de «Falziots» de Palestra, Aero Club Barcelona, Aeronautic Club de Sant Andreu y Aero Club de Sabadell y del Vallés, están preparando activamente la organización de la II Semana de vuelo a vela, que tanto éxito obtuvo el año pasado al ser organizada en Puigcerdá.

Este año se ha encontrado un terreno bastante superior en condiciones para los vuelos que el anterior, y parece ser cosa determinada se efectuarán las prácticas en el «Pla de la Calma», en el Montseny, a unos 80 kilómetros de Barcelona.

Aunque no está fijada oficialmente la fecha de la celebración de dicha Semana de vuelo sin motor, parece tendrá lugar a fines del corriente mes.



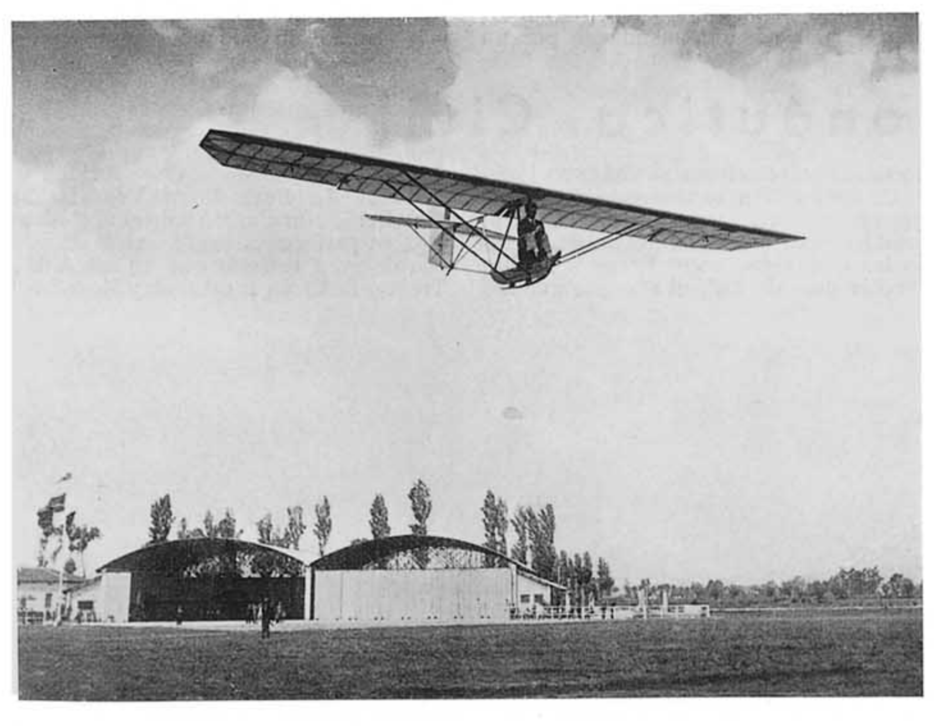
Huesca Aero Club. Un vuelo de veintisiete segundos de Valentín Izquierdo Castejón.

Los vuelos de planeador en Sabadell

En el aerodromo de «Can Oriach», de Sabadell, del entusiasta piloto Juan Bonamusa, continúan efectuándose semanalmente prácticas de vuelo sin motor en el planeador que posee el Aero Club de Sabadell y del Vallés.

Durante el pasado mes se han efectuado en dicho terreno 23 lanzamientos, sin que ocurriese el más mínimo contratiempo.

También todas las fiestas ha venido efectuándo vuelos con motor en el mencionado campo, el propietario del mismo, señor Bonamusa con su aparato *Hanriot-Clerget*.



Uno de los lanzamientos que dominicalmente efectúa «Falziots», de Palestra, en el aerodromo del Prat de Llobregat.

La avioneta «De Vizcaya»

Recibida ya la polar logarítmica y comprobadas las excelentes cualidades precalculadas, va a procederse a una rápida construcción de la misma, que comenzará en breve.

Ha muerto el comandante Burguete

El día 21 del mes anterior falleció en Madrid el comandante de Aviación Militar D. Ricardo Burguete Reparaz.

Las heridas gravísimas que recibió por su comportamiento heroico durante un vuelo de reconocimiento efectuado en la zona de Larache en 1924, dejaron lesiones indelebles que, después de diez años de sufrimientos, han determinado su muerte.

Era el comandante Burguete uno de nuestros aviadores de más brillante historia. Laureado por el hecho heroico que ahora le cuesta la vida, y ascendido a capitán y comandante por sus méritos en campaña, devuelve su vida a la Patria en plena juventud.

Con el comandante Burguete pierde la Aviación militar un jefe de prestigio y un buen piloto, y los aviadores el mejor de sus compañeros. Descanse en paz.

Accidentes

El día 7 de mayo, dirigiéndose de Valencia a Castellón un aparato tripulado por el alférez de Aviación D. Miguel Lasso de la Vega, sufrió una avería al pasar por el término de Torreblanca, y entrando en barrena, cayó a tierra. El alférez Lasso resultó con lesiones graves; a consecuencia de ellas falleció el 17 del mismo mes.

El día 25, volando sobre el pueblo de Gelves un avión de la base de Tablada, sufrió una avería en vuelo. El observador, subayudante D. Miguel Gregorio Pérez Ligar, se lanzó con el paracaídas, que, por la escasa altura a que se arrojó, no tuvo tiempo de abrirse, pereciendo el citado subayudante. El piloto, sargento Federico López Martínez, cayó con el aparato, encontrando la muerte.

Descansen en paz.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar

FRANCIA

El Estatuto del Ejército del Aire

Recientemente ha sido presentado al Parlamento francés el Estatuto — en proyecto — para el nuevo Ejército del Aire, en el que se propone, por lo que al personal volante se refiere, una clasificación en cuatro Cuerpos diferentes que deben responder a las diversas misiones que ha de desempeñar — en su día — el Ejército del Aire. Estos grupos son los siguientes:

a) Cuerpo de Oficiales del Aire, que comprende el personal navegante y el sedentario. Estos oficiales asumirán el mando de las formaciones aéreas.

b) Cuerpo de Oficiales Mecánicos del Aire, que secundan al mando para la puesta en servicio del material técnico y la instrucción del personal subalterno.

c) Cuerpo de Comisarios, encargados de la intervención de todos los actos administrativos y de la ordenación de gastos del Aire.

d) Cuerpo de Comisarios adjuntos, encargados de la administración de créditos y gestión de las adquisiciones de material y suministros, auxiliando al mando en la administración del personal, del material y de las instalaciones.

Como fácilmente se advierte, existe bastante analogía entre estos Cuerpos y los existentes en España como oficiales aviadores, mecánicos, comisarios de Guerra y Oficiales de Intendencia.

Según el citado Estatuto, el Ejército Aéreo, en tiempo de paz, comprende los siguientes elementos:

Organos de mando y sus estados mayores.

Organos de estudios y experimentación.

Escuelas y establecimientos de instrucción.

Establecimientos y órganos de administración.

Centros de movilización.

El mando territorial de las regiones abarca la disciplina interior, la disciplina aérea, el funcionamiento de los servicios, la preparación premilitar y la instrucción postmilitar aérea, el control y la utilización de los efectivos.

Los cuadros de oficiales del Ejército Aéreo se instruirán en la Escuela del Aire. Podrán, además, seguir los cursos de la Escuela de Guerra, Escuela Naval y Escuela de Altos Estudios del Aire.

La preparación de la movilización corresponde íntegramente al Ministerio del Aire. Los centros movilizadores del personal funcionarán análogamente a los del Ejército de tierra. El material será movilizado por el Ministerio del Aire, excepto el de las formaciones auxiliares de la Marina, que lo será por este Ministerio, de acuerdo con el del Aire.

En tiempo de guerra, las fuerzas aéreas independientes quedarán al mando del general inspector del Ejército del Aire; las que se pongan a disposición del Ejército de tierra, serán mandadas por un general del Ejército del Aire, subordinado al general en jefe del teatro de operaciones terrestres interesado; las fuerzas auxiliares de la Marina, las mandará otro general del Ejército del Aire, subordinado al vicealmirante jefe del teatro de operaciones navales interesado.

Las formaciones aéreas, movilizadas a título de servicios militares del territorio — exceptuados los establecimientos especiales dependientes directamente del ministro del Aire —, quedarán al mando de los respectivos comandantes generales de las Regiones Aéreas correspondientes.

ESTADOS UNIDOS

El desastre del «Akron»

Como resultado de la investigación oficial acerca de las posibles causas del desastre del *Akron*, se han manifestado algunas divergencias.

La Comisión investigadora atribuye la pérdida a una corriente descendente de viento que proyectó contra el mar la aeronave, además de un error de decisión en el mando de la misma, al no volar más alto y evitando la tormenta.

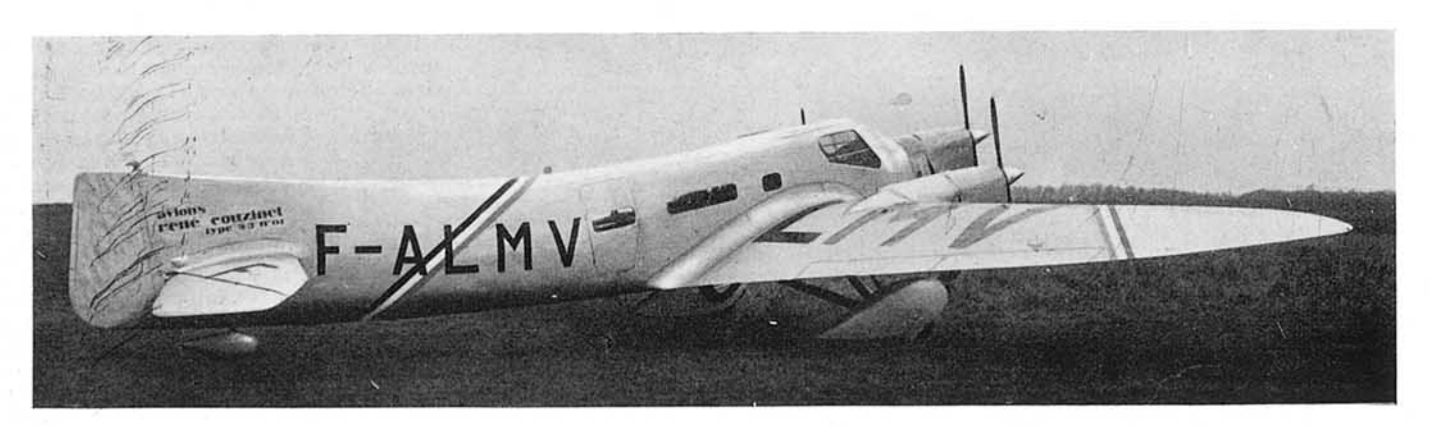
Sin embargo, el almirante W. V. Pratt, jefe de las operaciones navales, entiende que el informe es inconsistente en el fondo y duro en la forma. En lugar de «error de decisión» estima más justo y más veraz decir «falta de experiencia».

Aeronáutica Civil

ALEMANIA

Los nuevos servicios aéreos con Italia

Como resultado de la visita a Roma del nuevo ministro del Aire alemán, Herr Goering, se ha tomado el acuerdo de intensificar las relaciones aéreas entre Italia y Alemania. Por el momento, las mejoras proyectadas parecen concretarse al establecimiento de una línea diaria, incluso los domingos, entre Roma y Berlín, servida durante todo el año por aviones de 250 kilómetros-hora de velocidad de crucero. La línea Roma-Venecia-Munich-Berlín, funcionará todo el año. Para 1934 se perfeccionará el servicio de la línea de gran turismo que enlaza Milán, Trento, Bolzano, Innsbruck y Munich.



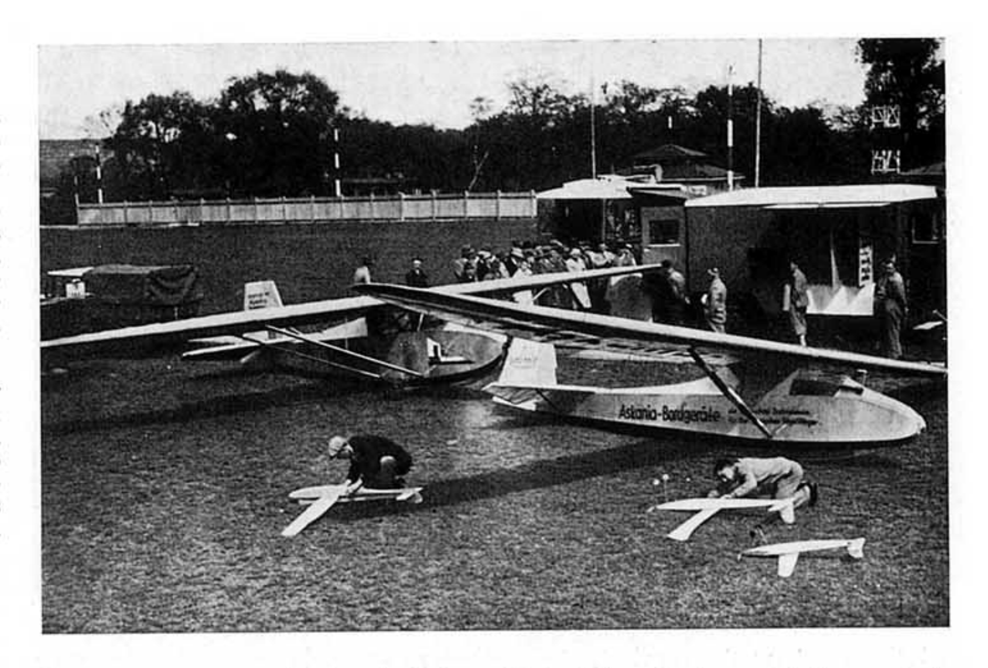
El trimotor *Couzinet «Arc-en-Ciel»*, que ha efectuado la doble travesía del Atlántico Sur.

El «Graf Zeppelin» inicia sus viajes transatlánticos

Como estaba anunciado, el *Graf Zeppelin* ha dado comienzo al servicio regular transatlántico establecido para el año actual. El día 6 de mayo (sábado) salió de su base de Friedrichshafen, pasando al siguiente día sobre Barcelona. Por las condiciones atmosféricas no pudo amarrar, y solamente dejó caer sobre el aeropuerto una saca de correspondencia. Continuando su viaje, llegó a Pernambuco el día 10, con 11 pasajeros a bordo. El 11 llegó a Río de Janeiro, emprendiendo seguidamente el regreso. El 12 pasaba por Pernambuco y Natal, y atravesando sin novedad el Atlántico, llegó a Sevilla el día 16 por la tarde, permaneciendo amarrado en Tablada durante seis minutos. Dejó y tomó la correspondencia, embarcó dos pasajeros y reanudó el viaje, llegando al siguiente día a Friedrichshafen.

Primer vuelo del «Generalfeldmarschall Von Hindenburg»

El 3 de mayo efectuó el avión gigante *Junkers G. 38* — recién bautizado con el nombre que encabeza estas líneas — su primer vuelo internacional, trasladándose de Berlín a Croydon (Londres), donde despertó positivo interés.



Como en años anteriores, la Deutsche Luftsport Verband ha realizado un viaje de propaganda aérea con su circo ambulante, en el que figuran aviones con motor, planeadores y modelos reducidos. La expedición ha recorrido toda Alemania.

ARGENTINA

La primera Conferencia Nacional de Aviación

La República Argentina ha venido permaneciendo un poco al margen de las reuniones internacionales celebradas para legislar sobre navegación aérea. No está, en efecto, representada en la C. I. N. A. (Comisión Internacional de Navegación Aérea), aunque utiliza sus trabajos, y sólo en la C. I. A. N. A. (Convención Ibero-Americana de Navegación Aérea), convocada por España en 1926, tomó parte, si bien con limitada actuación.

A la I Conferencia Internacional de Derecho Privado Aéreo envió representación la Argentina, pero no a la II Conferencia. Actualmente existe un representante de la mencionada República en el C. I. T. E. J. A. (Comité Internacional Técnico de Expertos Jurídicos Aéreos).

Con estos antecedentes se ha celebrado en Córdoba, bajo el Patronato del Aero Club de Córdoba, la I Conferencia Nacional de Aviación.

Esta Conferencia, que ha despertado en las esferas oficiales y privadas un positivo interés, ha congregado en la citada capital a los elementos más significados en el mundo aeronáutico y científico de la República Argentina.

Presidió la Comisión organizadora el Dr. Rafael Hernández Ramírez. Asistieron, entre otros delegados, el general Jones (en representación del jefe del Estado); el director general de Aeronáutica, teniente coronel Zuloaga, en la del ministro de la Guerra; el gobernador de la provincia, Sr. Frías; el intendente municipal, Sr. Caro; el delegado del Aero Club Argentino, Ingenicio Mascias; el presbítero Dr. Bonaparte, etc.

Aprovechando la oportunidad del Congreso, se trató y consiguió la formación de la Federación Aeronáutica Argentina, nombrándose su Comité directivo, cuyo presidente será D. Jorge A. Luro, del Aero Club Argentino; vicepresidente, don Ernesto Araoz, del A. C. Tucumán; secretario, D. Rafael Hernández, del Aero Club Córdoba, y tesorero, D. Patricio Sguazini, del A. C. Mendoza.

La Conferencia adoptó diversos acuerdos, algunos muy interesantes, como se apreciará en los que a continuación mencionamos:

a) Propugnar la adopción de la atmósfera Standard establecida por la C. I. N. A. y el calibrado de los altímetros en estas mismas unidades.

b) Conseguir el frecuente y adecuado contraste de todo el instrumental aeronáutico.

c) Realizar experimentos de vuelo sin visibilidad. Favorecer la fabricación nacional de hélices metálicas.

d) Procurar la creación de varios parques aerológicos y realizar con regularidad sondeos atmosféricos, principalmente con aviones.

e) Tratar de establecer mapas y derroteros meteorológicos para las rutas aéreas sudamericanas.

f) Nombrar una Comisión que estudie y reglamente los combustibles y lubricantes nacionales.

g) Impulsar los servicios meteorológicos y establecer en forma eficaz el de protección de vuelos.

h) Someter a la F. A. I. un proyecto de reglamentación de los records de altura.

i) Reglamentar las matrículas de aeronaves sobre la base de libre circulación aérea y adherirse a la C. I. N. A.

j) Estudiar y lograr la reglamentación de la Aviación sanitaria en sus aspectos profiláctico, terapéutico, creación de servicios y colaboración con la Cruz Roja.

k) Procurar el balizamiento de las rutas aéreas.

l) Propugnar la urgente construcción del aeropuerto de Buenos Aires y la sucesiva de otros aeropuertos locales.

m) Procurar la eliminación de impuestos o su aplicación a los servicios de aeronáutica.

n) Sugerir a la fábrica militar de aviones la construcción de una avioneta vendible a bajo precio.

o) Favorecer el conocimiento y desarrollo de la aerofotografía y fotogrametría aéreas y sus aplicaciones, tanto por los organismos del Estado y centros de enseñanza como por los particulares.

p) Realizar e intensificar la propaganda de la Aeronáutica por todos los medios.

Como habrá visto el lector, cabe esperar mucho del desarrollo práctico de tan estimables iniciativas en la nación hermana.

AUSTRIA

El primer vuelo sobre los Alpes

Como habíamos anunciado, los días 16 y 17 de mayo se celebró el *rallye* a Viena con que daba principio el primer vuelo sobre los Alpes.

El orden de llegada fué el siguiente:

1.° Capitán Jerry Bajan (Polonia), sobre avión *P. Z. L. 19*, motor *Gipsy Major*.

2.° Capitán Piotr Dudzinski (Polonia), sobre igual avión y motor. Voló sobre Moscú y Leningrado, cubriendo 4.800 kilómetros.

Sucesivamente fueron llegando los demás concurrentes.

Una hora después de cerrarse la llegada a Wiener-Neustadt, fueron despachados los aparatos para Viena (Aspern) con intervalos de un minuto.

En esta carrera de velocidad sobre 74 kilómetros fué el ganador Bajan (polaco), con catorce minutos veintitrés segundos; 2.°, Dudzinski (polaco), tardó quince minutos once segundos; 3.°, von Josipovich (austriaco), diez y seis minutos un segundo; 4.°, Master of Sempill (inglés), diez y



El piloto austriaco teniente von Josipovich, clasificado primero en el vuelo sobre los Alpes, organizado por el Aero Club de Austria.

seis minutos cincuenta y cinco segundos; 5.°, Micciani (italiano); 6.°, Mattioli (italiano); 7.°, Brumowski (austriaco); 8.°, Sanzin (italiano); 9.°, Nagy (húngaro); 10, Vitan (ídem); 11, Kalman (ídem); 12, Löwe (austriaco); 13, Moncarelli (italiano); 14, Lombardi (ídem); 15, Gibbons (inglés).

El equipo italiano tripulaba aviones *Caproni 100*, motor *Colombo S. 63* de 140 cv.; los ingleses, *Puss-Moth-Gipsy* y *Klemm-Pobjoy;* los húngaros, *Manfred Weiss;* los polacos, *P, Z. L. 19-Gipsy,* etcétera; material, en general, del consagrado en el III Challenge Europeo.

Los siete concurrentes alemanes se retiraron al principio por razones políticas, restando evidente interés a la competición.

Después de un día de descanso en Viena comenzó el 19 de mayo el vuelo sobre los Alpes con el siguiente recorrido:

Primer día. — Viena, Graz, Klagenfurt, Knittelfeld, Linz, Friesach, Wiener-Neustadt, Stockeran, Graz.

Segundo día. — Graz, Viena, St. Pölten, Linz, Radstadt, Hofgastein, Innsbruck.

Tercer día. — Innsbruck, Kufstein, Munich, Salzburg, Linz, Klagenfurt, Viena.

Eran obligados los aterrizajes en Innsbruck y Graz, pero además se improvisaron cien campos eventuales señalados en los mapas que se entregaron a los concurrentes. El aterrizaje era obligado en 26, y facultativo en los demás, sirviendo para ganar puntuación hasta un máximo de 850 puntos.

El recorrido alpino fué pródigo en incidentes. Bajan chocó contra un árbol, ardiendo su avión y resultando ileso el personal; Micciani capotó, lo mismo que su compatriota Zotti; los húngaros Kalman, Szabados y Nagy y el polaco Brumowsky sufrieron aterrizajes forzosos con averías. Sempill tuvo que retirarse por asuntos privados, etc.

La fórmula para la clasificación tenía en cuenta la regularidad, el consumo, la velocidad y el número de aterrizajes y despegues.

La clasificación final fué la siguiente:

1.° Teniente von Josipovich (Austria), sobre *Klemm*, 35 aterrizajes, con 22.161 puntos.

2.° F. Lombardi (Italia), sobre *Caproni 100*, con 17.352 puntos.

3.° P. Dudzinski (Polonia), sobre *P. Z. L. 19*.

Lanzin, Löwe, Moncarelli, Nagy y Gibbons terminaron el circuito, pero sin lograr clasificarse.

BÉLGICA

El rallye de Lieja

Los días 6 y 7 de mayo tuvo lugar el *rallye* aéreo organizado por el Club de Aviación y Turismo de Lieja.

A pesar del mal tiempo, acudieron 58 aviones civiles y militares nacionales y extranjeros. Figuraban entre los últimos once aparatos franceses, seis ingleses, cinco alemanes y un italiano.

La copa del *Journal de Liège*, ofrecida al mayor recorrido, fué adjudicada a Mr. Synnington, procedente de Birmingham, y la de la *Gazette de Liège*, a M. Foglia, como autor del viaje más difícil por haber tenido que cruzar con mal tiempo los Alpes a 5.000 metros de altura. El premio al avión de menor potencia con tripulación femenina fué adjudicado a Mme. Schaub y Mlle. Thomas, de Estrasburgo.

F. A. I.

Nuevos records oficiales

Como recordarán nuestros lectores, el aeronauta Georges Ravaine, pilotando un esférico de 1.200 metros cúbicos—el *Petit Mousse*—aterrizó en Tokary (Polonia) el 26 de septiembre último, habiendo salido la víspera de Basilea en la competición de la Copa Gordon Bennett. La F. A. I., en su último boletín, comunica que el recorrido de Ravaine (1.238 kilómetros) supera al efectuado por el anterior recordman de distancia para esféricos de las categorías 3.ª y 4.ª (Jean Hervé, 999 kilómetros). Queda, pues, como nuevo recordman de estas marcas el piloto Ravaine, con 1.238 kilómetros.

FRANCIA

La Copa Deutsch de la Meurthe

El 29 de mayo se ha disputado en Etampes la famosa Copa Deutsch de la Meurthe, que exigía recorrer 2.000 kilómetros a una velocidad media superior a los 300 por hora.

Para esta importante competición han preparado diversos prototipos algunos constructores europeos.

Los inscritos eran 13, a saber:

Avión *Albert,* motor *Régnier.*
Avión *Comper-Swift,* motor *Gipsy.*
Avión *Farman,* motor *Farman.*
Avión *Kellner-Béchereau*, motor *Delage.*
Avión *Caudron,* motor *Renault.*
Avión *Albert,* motor *Régnier.*
Avión *Farman,* motor *Renault.*
Avión *Caudron,* motor *Régnier.*
Avión *Farman,* motor *Hispano.*
Avión *Potez,* motor *Potez.*
Avión *Caudron,* motor *Renault.* (Este avión fué inscrito por el malogrado piloto Capitán Ludovic Arrachart, que en un vuelo de prueba encontró la muerte.)
Avión *Potez,* motor *Potez.*
Avión *Caudron,* motor *Baudot.*

En general, estos aviones han seguido las líneas de dos tipos perfectamente definidos como aviones rápidos; el monoplano alemán *Heinkel,* para los de motor en línea o en V, y los *Curtiss* y *Boeing* americanos, para los de motor rotativo. Líneas perfiladas, capots *Naca* o de otro tipo, trenes replegables, y no conformándose con esto, *Farman* presenta un monoplano provisto de una sola rueda central.



El piloto polaco Jerry Bajan, después de ganar la prueba de velocidad en el Vuelo Alpino, organizado por el Aero Club de Austria.

He aquí algunas características:

Monoplano Farman. — Envergadura, 7,9 metros; longitud, 6,9; superficie, 9,5 metros cuadrados; peso en vuelo, 1.130 kilogramos; peso por cv., 2,5; ídem por metro cuadrado, 120; motor *Farman*, 12 cilindros en V invertida; régimen máximo, 3.700 revoluciones por minuto; potencia, 400 cv.; cilindrada, ocho litros; reductor y compresor *Farman;* peso del motor, 260 kilogramos.

La misma casa presenta otro monoplano, también monorrueda, pero siendo esta eclipsable. El avión es mucho menor: 5,98 metros de envergadura, por 5,50 de largo; seis metros cuadrados y 550 kilogramos de peso en vuelo. El motor es un *Renault «Bengali»,* de 170 cv. Peso por cv., tres kilogramos, y 92 por metro cuadrado.

Monoplanos Caudron. — Ala triangular monolarguero, con tren fijo. Motores *Régnier* o *Renault «Bengali»,* de 220 cv. el primero y 170 el segundo. Pesos respectivos en vuelo, 756 y 688 kilogramos.

Monoplano Potez 53. — Recuerda la línea del *Wedell Williams.* Ala cantilever trapezoidal, tangente a la generatriz inferior del fuselaje. Capot *Naca.* Puesto de pilotaje próximo a la cola. Motor *Potez 9 B,* de nueve cilindros en estrella; potencia, 250-310 cv.; régimen máximo, 2 400 revoluciones por minuto; depósito de esencia, 320 litros; envergadura, 6,65 metros; longitud, 5,50; altura (en vuelo), 1,10; superficie, 7,20 metros cuadrados; peso vacío, 600 kilogramos; ídem en vuelo, 900; ídem por metro cuadrado, 125; ídem por cv., 3,6; velocidad sobre base, 380 kilómetros hora.

Monoplano Kellner.-Béchereau. — Ala baja cantilever. Tren replegable. Motor *Delage* en V invertida, enfriado por agua. 370 cv. a 3.900 revoluciones por minuto. Reductor, funcionando la hélice a 1.900 revoluciones por minuto. 12 cilindros de 100 por 84 milímetros. Cilindrada, 7,9 litros. Relación de compresión, 5,1.

Las semanas anteriores a la prueba se dedicaron a las eliminatorias de los aparatos presentados, pues — como ya dijimos — para tomar parte en la prueba era preciso acreditar determinadas condiciones y performances. La fecha final fijada para ello era la del 14 de mayo, y para ese día, por diversos retrasos de construcción y puesta en punto, o por otras causas, sólo ocho de los 13 inscritos lograron clasificarse, recorriendo 100 kilómetros a más de 200 por hora. Los clasificados fueron los siguientes:

Teniente Comper, sobre *Comper-Swift-Gipsy,* con 236,5 kilómetros hora.

Salel, sobre *Farman-Farman,* con 216,27 kilómetros hora.

Delmotte, sobre *Caudron-Renault,* con 322,35 kilómetros hora.

Arnoux, sobre *Farman-Renault,* con 266,47 kilómetros hora.

Vallot, sobre *Caudron-Régnier,* con 262,96 kilómetros hora.

Lemoine, sobre *Potez-Potez,* con 247,47 kilómetros hora.

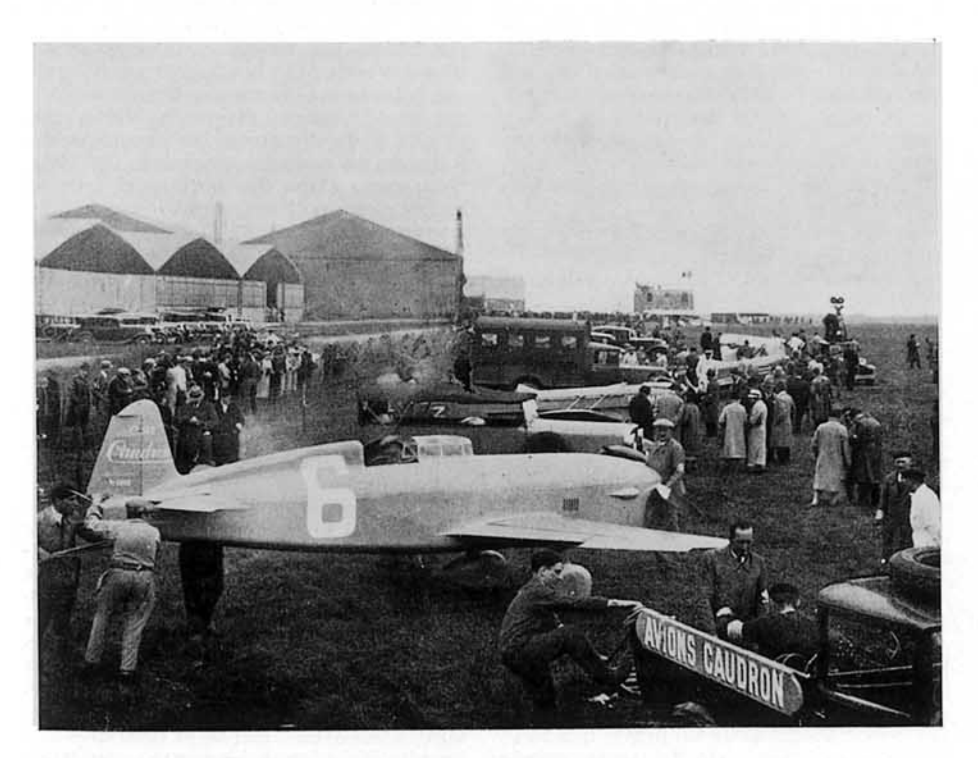
Arrachart, sobre *Caudron-Renault,* con 296 kilómetros hora.

Détré, sobre *Potez-Potez,* con 225,56 kilómetros hora.

En el curso de estos vuelos preliminares, el piloto Arnoux, con su *Farman-Renault* de 170 cv., trató de batir el record de velocidad sobre 100 kilómetros para aviones monoplazas de tercera categoría, perteneciente a H. S. Broad, con 300,1 kilómetros hora. Según las noticias de la prensa profesional, Arnoux realizó, sobre los 100 kilómetros, una velocidad de 303,387, y momentos después, Delmotte, sobre su *Caudron-Renault* de 170 cv., cubría el circuito de 100 kilómetros a una media de 333,765, cifra que de ser homologada le adjudica el record de su categoría.



El notable piloto francés Georges Détré, que con el avión *Potez-53* ha ganado la copa Deutsch de la Meurthe, a la velocidad de 322,8 kilómetros hora.



Copa Deutsch de la Meurthe. Un aspecto del aerodromo de Mondésir (Étampes) momentos antes de tomar la salida los competidores.

Retrasada un día por el mal tiempo la Copa Deutsch, anunciada para el día 28 de mayo, hubo de disputarse el 29.

En vista de las dificultades y accidentes surgidos en los preliminares — en uno de los cuales pereció el notable piloto Arrachart — se acordó suavizar las condiciones del concurso, reduciendo la velocidad media exigida, de 350 a 300 kilómetros hora, y autorizando el fraccionamiento de los 1.000 kilómetros de cada vuelta, en dos etapas de 500, para no tener que llevar a bordo un excesivo peso de combustible.

El circuito triangular de 100 kilómetros a recorrer diez veces en cada etapa, era el siguiente:

	Kilómetros
Etampes-Chartres	42,4
Chartres-Boncé	15,1
Boncé-Etampes	42,5
TOTAL	100

En los últimos momentos se eliminaron el piloto Vallot, cuyo *Caudron-Régnier* se rompió en un despegue, y Arnoux, cuyo *Farman-Renault* rompió su rueda única en otro.

Tomaron, pues, la salida por este orden los cinco competidores restantes: Comper, Salel, Delmotte, Détré y Lemoine.

Por distintos motivos, no bien conocidos — escape de vapores y fuga de aceite, según la prensa — abandonaron a la quinta vuelta Lemoine y Salel. Quedaron, pues, tres aparatos en liza. El resultado final fué el siguiente:

1.° Détré, avión *Potez,* motor *Potez* 310 cv., los 2.000 kilómetros en seis horas,



Pruebas del nuevo modelo de *Autogiro C. 30*, en Hanworth, pilotado por su inventor Sr. Cierva. Como se ve en la foto, el autogiro, estacionado a escasa altura, larga una cuerda por la que se le envía desde tierra un paquete.

once minutos cuarenta y cinco segundos, a una media de 322,8 kilómetros hora. No hizo las paradas facultativas.

2.º Delmotte, avión *Caudron*, motor *Renault-Bengali*, de 170 cv.; seis horas cincuenta y dos minutos seis segundos, a una media de 291,5 kilómetros con las paradas, y 317,040 deducidas éstas.

3.º Comper, avión *Comper-Swift*, motor *Gipsy-Major* 140 cv.; ocho horas veinte minutos cincuenta y cuatro segundos, a una media de 228,5 con paradas, y 239,5 deducidas éstas.

Es de lamentar, aparte de la pérdida de Arrachart, que los repetidos accidentes hayan impedido comprobar el rendimiento de aviones y motores tan cuidadosamente preparados. De todas suertes, los resultados son muy interesantes, en especial los logrados por el *Caudron*, que con su motor *Renault* de 170 cv. solamente y cerca de 700 kilogramos de peso en vuelo, hizo una media real de 316 kilómetros por hora.

Comper, con su avión de serie, no preparado para estas velocidades, realizó un vuelo muy estimable y con un alto espíritu deportivo.

La Copa Dunlop

Esta Copa, creada en 1931 para aviones de turismo, fué organizada por el Aero Club de Francia, y reservada a los biplazas de potencia máxima de 100 cv. y a los hidros o anfibios de menos de 120 cv.

Consistió en una carrera de regularidad sobre un trayecto de 2.819 kilómetros, y fué ganada provisionalmente por M. de Rouvre, sobre *Moth-Morane*.

La Copa debe disputarse cinco años, quedando definitivamente en poder del piloto que la gane dos veces.

En 1932 no se disputó este trofeo, cuya segunda competición se ha corrido, por lo tanto, este año. Se aprovechó para ello el Rallye Argelia - Marruecos, admitiéndose a los aviones de construcción francesa, cuya potencia motriz se elevó esta vez hasta 250 cv.

La carrera tuvo lugar del 14 al 28 de abril, entre 27 competidores, de los que 21 cubrieron el circuito de 3.500 kilómetros. La clasificación se fundó en la regularidad del viaje y en la máxima velocidad lograda entre Argel y Biskra, teniéndose también en cuenta la potencia utilizada, en relación con el número de pasajeros.

El ganador provisional de este año ha sido M. Gorlacher, con tres pasajeros a bordo, sobre *Caudron Phalène*, motor *Renault Bengali*, que en la carrera de velocidad alcanzó la de 198,800 kilómetros por hora.

El regreso del «Arc-en-Ciel»

El trimotor *Couzinet-Hispano*, llamado *Arc-en-Ciel*, que recientemente voló de París a Buenos Aires en varias etapas, emprendió el vuelo de regreso el 15 de mayo, tripulado por los pilotos Mermoz y Carretier, el navegador Mailloux, el ingeniero Manuel, el mecánico Collenot, el constructor Couzinet y el pasajero M. Bringuier.

El avión salió de Natal a las tres de la madrugada, y a las veinte horas y diez minutos aterrizaba en Dakar, habiendo recorrido unos 3.200 kilómetros en diez y siete horas diez minutos de vuelo, o sea a una media de 186 kilómetros-hora. Como se recordará, la travesía de ida realizó una media de 221 kilómetros. La diferencia explica bien la notable influencia del régimen de vientos del Atlántico Sur, donde predominan los alisios, que favorecen la travesía de Este a Oeste. Parece ser, no obstante, que el *Arc-en-Ciel* ha regresado a velocidades muy desiguales que, según referencias, oscilaron entre 130 y 265 kilómetros-hora.

El *Arc-en-Ciel* hubo de detenerse en Casablanca por una pequeña avería, y una vez reparada, reanudó su vuelo el 20 de mayo, a las seis horas cuarenta minutos, pasando sobre Barcelona a primera hora de la tarde, y aterrizando en Perpignan a las tres. Después de un breve descanso reanudó el vuelo hasta Toulouse, donde aterrizó a las cinco horas cuarenta y cinco minutos.

El Día de la Aviación Comercial

Organizado por el Aero Club de Francia, se celebró en el Aeropuerto de Le Bourget (París) el llamado Día de la Aviación Comercial (30 de abril último). Ante el presidente de la República, el Gobierno, el ministro del Aire, distinguidas personalidades y numeroso público, se exhibieron numerosos aviones de transporte, la mayoría de los cuales prestan servicio activo en diversas líneas aéreas. La exhibición duró ocho horas, en las que se realizó simultáneamente una bien entendida propaganda aeronáutica, por medio de la venta y reparto de periódicos, folletos y postales que, depositadas en Correos, harían por el aire el viaje señalado por su expedidor, volviendo a poder del mismo con los correspondientes matasellos.

Los más hermosos trimotores y cuadrimotores de las líneas francesas, de las Imperial Airways inglesas y de la Luft Hansa alemana desfilaron y aterrizaron, sucesivamente, ante la numerosa concurrencia.

INGLATERRA

El nuevo autogiro «C. 30»

El día 27 de abril último se presentaron en el aerodromo de Hanworth varios autogiros construídos en diversas épocas por la «Cierva Autogiro Cº Ltd.». Entre ellos figuraban el autogiro *Swift* (motor *Pobjoy)*, el *C. 19* (motor *Genet)*, el *C. 24* (motor *Gipsy III)* y el *C. 30* (motor *Genet)*, último modelo construído en Inglaterra.

Este avión presenta una línea de gran finura aerodinámica y es del tipo de control directo, sin alas. La sustentación la da el rotor, de tres palas, plegables dos de ellas. El rotor y su núcleo van soportados por un trípode carenado, de nuevo diseño, cuya prolongación hacia el suelo constituye las dos patas principales del tren de aterrizaje, de vía muy ancha y sin eje. En la cola lleva una rueda orientable, con la que se dirige en tierra, pues el timón de dirección ha desaparecido. Subsiste un pequeño empenaje fijo en la cola, cuyo plano fijo horizontal termina en dos aletas inclinadas en V muy abierta, que cooperan a la estabilidad transversal. El volante de dirección del modelo francés *C. L. 10* ha desaparecido, volviendo a la clásica palanca. Los movimientos del rotor controlan la inclinación longitudinal y transversal del autogiro, y con la última se obtiene el viraje, siendo imposible virar con el aparato horizontal. No obstante, la disposición del rotor y del tren de aterrizaje permiten virar inclinando el aparato a muy corta distancia del suelo.

El día del ensayo a que nos referimos, pilotó el *C. 30* su inventor, D. Juan de la Cierva, realizando demostraciones sumamente espectaculares. Aterrizó como un avión de tipo normal, para hacerlo después casi verticalmente, con el motor parado, y sin rodar después de tocar tierra. En estos descensos toca tierra primero la rueda posterior, y luego las anteriores. Los amortiguadores de que van provistas absorben perfectamente el desplome del aparato desde unos dos metros, quedando inmóvil sin rodar. Al despegar, son también las ruedas delanteras las primeras,

quedando en tierra la posterior. En un ensayo, descendió cortando totalmente el motor a unos 60 metros de altura, alternando los planeos normales con los desplomes.

Por medio de obstáculos de dos metros de altura se limitó un campo de 20 metros y el aparato descendió rozando un obstáculo para detenerse a tres metros del mismo. En otra prueba, el pasajero arrojó al suelo un paquete atado a una cuerda, y un auxiliar, corriendo bajo el autogiro, pudo desatar el paquete y volverlo a atar. A este momento se refiere la fotografía que publicamos.

Con el motor *Genet* de cinco cilindros y 80 cv., alcanza el autogiro velocidades mínimas de unos 30 kilómetros por hora (sin viento) y 165 de máxima.

ITALIA

Un nuevo record de distancia

El 24 de abril pasado, el comandante de Ingenieros Aeronáuticos Sebastiano Bedendo, pilotando un nuevo avión de turismo de potencia media, efectuó un vuelo entre Milán y Brindisi, en cuatro horas y cincuenta y seis minutos, recorriendo cerca de 900 kilómetros. El record de distancia en línea recta para aparatos ligeros de segunda categoría pertenecía a Reginensi y Lecointe, con 636,050 kilómetros.

El avión empleado por Bedendo es un *N-5*, monoplano de ala baja proyectado por el ingeniero Próspero Nuvoli. El ala es de madera, con forro de chapa contrapeada; la superficie sustentadora es de 12 metros cuadrados, y la carga alar, de 41,3 kilogramos por metro. El peso del avión vacío es de 250 kilogramos, más 19 kilogramos de instalaciones. Efectuó el vuelo con 183 litros de gasolina y tres kilogramos de aceite, habiendo consumido, respectivamente, 105 litros y dos kilogramos.

El motor es de 75 cv. y trabaja con una carga de 6,6 kilogramos por cv.

La velocidad media desarrollada el día del vuelo fué de 190 kilómetros por hora.

Según las últimas noticias, la F. A. I. ha homologado el record de Bedendo en la siguiente forma:

Aviones ligeros, tercera categoría.— Distancia en línea recta (Italia) = Sebastiano Bedendo, sobre monoplano *N-5*, de Cinisello (Milán) a S. Vito dei Normanni (Brindisi), día 24 de abril de 1933, 886,676 kilómetros.

Otro record de vuelo invertido

Otro piloto italiano, el teniente Guglielmo Bocola, ha efectuado el día 14 de mayo un vuelo invertido de una hora y seis minutos, sobre el aerodromo de Centocelle. Este record pertenecía a otro piloto italiano, el capitán Colacicchi, que voló en la misma posición durante cuarenta y un minutos treinta y siete segundos, el 12 de enero último.

POLONIA

Nueva travesía del Atlántico Sur

El capitán Stanislas Skarzinski, pilotando un monoplano *R. W. D.-5*, monoplaza, con motor *Gipsy III* de 130 cv., salió de Varsovia el 30 de abril, anunciando su propósito de batir el record internacional de distancia para aviones ligeros de tercera categoría. Realizó una primera etapa en Lyon, desde donde pensaba volar hasta un punto de la costa occidental de Africa, distante más de 3.000 kilómetros. No obstante, una pequeña avería, y desfavorables condiciones atmosféricas, le obligaron a detenerse en Perpignan y algunos puntos de Africa, llegando hasta San Luis del Senegal.

Dejando suponer que iba a emprender el vuelo hacia Europa para batir el record de distancia, en realidad se lanzó a través del Atlántico, aterrizando felizmente en Maceio (Brasil).

El día 7 de mayo, hacia media noche, inició el vuelo transatlántico, y hacia las cinco de la tarde del 8 (hora local) volaba sobre Natal; pero, conservando alguna esencia, se dirigió—sin tomar tierra—hacia el Sur de la costa brasileña. Dos horas después aterrizaba en Maceio, al Sur de Pernambuco. El vuelo había durado diez y nueve horas y media, en las que recorrió más de 3.600 kilómetros, a una media aproximada de 190 por hora.

El record oficial de distancia para esta categoría se hallaba en poder de Maryse Bastié, aviadora francesa, que sobre avión *Klemm-Salmson* recorrió en junio de 1931 2.976,910 kilómetros.

Las características principales del avión *R. W. D.-5* son las siguientes: envergadura, 11,6 metros; longitud, 6,2; peso vacío, 470 kilogramos; carga útil, 280; velocidad de crucero, 190 kilómetros por hora; autonomía, veinticinco horas.

RUMANIA

La Aviación y el Tráfico aéreo en 1932

Sobre el territorio rumano operan solamente tres Compañías de transporte aéreo. Dos de ellas son extranjeras y nacional la tercera.

La CIDNA (francesa), enlaza Bucarest con Belgrado y con Estambul, recibiendo una subvención de 3.760.000 leis (unas 270.000 pesetas); emplea aviones *Fokker F-VII*, *Potez-29* y *Bernard*.

La LOT (polaca), une Varsovia, Czernowitz, Jassy, Bucarest, Sofía y Tesalónica; utiliza aviones *Fokker-VII*.

La Compañía rumana LARES mantiene dos servicios: Bucarest, Galatz, Chisinau, y Bucarest, Constanza, Balcici; posee ocho aviones de las marcas *Avia BH-25* y *Junkers F-13*.

Desde 1932, todas las actividades aeronáuticas, tanto militares como civiles, dependen en Rumania de una Subsecretaría de Estado para Aviación.

El presupuesto civil se divide en dos secciones. La primera, gastos ordinarios (sueldos, subvenciones, entretenimiento, etcétera), comprende asignaciones por valor de 24.267.000 leis. La segunda, gastos extraordinarios, a obtener mediante apelaciones al crédito, comprende 66.137.000 leis para infraestructuras y adquisición de aviones y motores. Ambas partidas suman unos 6.641.000 pesetas.

Las tres fábricas rumanas han construído en 1932 unos 40 aviones de diversos tipos, de ellos cinco para empleo civil y militares los restantes.

Los aviones de propiedad particular matriculados en Rumania son unos 20, pertenecientes en su mayoría a las dos Escuelas de Aviación y al Real Aero Club de Rumania.

Utilizando los talleres de la Escuela Militar de Tecuci, el ingeniero y piloto Radu Onciul ha construído un pequeño monoplano parasol, biplaza, destinado a propagar la Aviación de turismo.

El ala es de madera, con forro de tela; el fuselaje es de madera contrapeada, bien carenado, confortable y de excelente visibilidad para ambos tripulantes. El tren es de acero, sin eje, con amortiguadores de aceite.



El aviador polaco capitán Skarzinski, a su llegada a Río de Janeiro, después de haber atravesado en vuelo el Atlántico Sur.

Revista de Revistas

ESPAÑA

Boletín Oficial de la Dirección general de Aeronáutica Civil, abril. — Decreto de organización de la Aeronáutica.—Datos y croquis del aerodromo de Azuaga (Badajoz). — Matrículas de aeronaves en mayo de 1933. — Movimiento de L. A. P. E.

Icaro, abril. — El 14 de abril en Barajas. — La catástrofe del dirigible gigante *Akron*. — Los motores *Walter «Junior 4-1»*. —Los precursores de la Aviación sin motor. — Del accidente del velero de los ingenieros industriales. —El ataque aéreo hacia la montaña más alta.

Motoavión, 25 de abril.—Sobre la elección de terrenos para los concursos de modelos de aviones.—El empenaje de anillo. — La fiesta de Aviación en Barajas. 10 de mayo. — Un velero español.—Cada vez más de prisa.

Revista de Estudios Militares, abril. Transportes estratosféricos y ultra-artillería, por E. Robles. — El Ejército Ruso, por J. Planell. — El error de los armamentos modernos, por J. G. Colomo.

Memorial de Ingenieros, marzo. — La policía aérea internacional.

ARGENTINA

Revista Militar, febrero.—Divulgación sobre el tiro aéreo, por S. C. Checchi.- Los ataques aéreos y la defensa pasiva, por S. V. Orona.—La Aviación en montaña.—Influencia y límites fisiológicos de la velocidad y de sus derivados.

Boletín del Centro Naval, enero-febrero.—Los radio-faros en la actualidad, por M. Leoni.

Mundo Aeronáutico, febrero.—El *Arc-en-Ciel*. — La conferencia del ingeniero Couzinet en el Centro Nacional de Ingenieros. — La XIII Exposición Internacional de Aeronáutica en París. — La encuesta oficial sobre las probables causas del accidente que costó la vida al piloto Ellif. — Records mundiales internacionales batidos o establecidos en 1932. — El Atlántico en el año 1932. — Vuelo sin motor: La nube motor. — Liberación de derechos de Aduana a los materiales de Aviación.

CHILE

Chile Aéreo, enero.—El Club aéreo de Chile. — Actividades del Club aéreo.— Maurice Dornier. El raid de Mermoz.— La Exposición Aeronáutica de París.— Una atracción para el turismo del siglo XXI: Los vuelos interplanetarios. — La Aviación hace un cuarto de siglo. — Cómo se transporta una valija de correspondencia desde París a Santiago. — El rol de la fotografía en la instrucción de la observación aérea.—Vuelo alrededor del mundo efectuado por W. von Gronau. Expedición aérea norteamericana al Perú. — Prácticas de bombardeo bajo techo.

COLOMBIA

Revista Militar del Ejército, enero y febrero.—Decreto de honores al piloto de Aviación D. Guillermo Zornoza.

PERÚ

Revista de Marina y Aviación, enero y febrero.—La guerra aérea en las montañas. — Con algunas mejoras dentro de pocos años el autogiro aterrizará en las ciudades. — Notas profesionales de Aviación.

VENEZUELA

Revista del Ejército, Marina y Aeronáutica, número 21.—El factor aéreo en la guerra futura, por A. Pastor (de REVISTA DE AERONÁUTICA). — La Aviación de caza (conclusión).

ALEMANIA

Z. F. M., abril, número 7. — Estudio cinematográfico de la brújula en los aviones realizado en 1931, por A. Ritscher y W. Immler. — Resistencia a la presión y al frotamiento del cilindro para números de Reynolds entre 5.000 y 40.000, por L. Schiller y W. Linke. — Experiencias para evitar las vibraciones de los timones. — El torsionómetro del D. V. L., por K. Lürenbaum. = abril, número 8. — Estudio cinematográfico de la brújula en los aviones realizado en 1931, por A. Ritscher y W. Immler. — Ideas acerca del problema del avión «*Ente*» (pato), por H. Focke. — Algunos resultados de la extensa prueba de las propiedades del avión *Focke-Wulf F 19 a «Ente»*, por W. Hübner. — Influencia del estado del aire exterior sobre el rendimiento de los motores de combustión.

Die Luftreise, mayo. — Primavera en la aeronáutica, por P. Supf. — El pueblo alemán debe llegar a ser un pueblo de aviadores, por H. Orlovins. — Viajes aéreos en el Brasil, por W. Roenneke. — Turismo aéreo práctico alemán.

Luft u. Kraftfahrt, mayo. — Bases aéreas móviles en el océano. — Algunas noticias acerca de la construcción del *Zeppelin L. Z. 129*. — El ventilador como compresor previo para los motores de Aviación. — ¿Motores refrigerados por aire o por líquido?

Deutsche Motor-Zeitschrift, abril. — El alcohol como combustible, por K. H. Kunze.

Der Segelflieger, mayo. — Los observatorios meteorológicos como auxiliares del vuelo a vela. — El Rhön francés: el terreno de vuelo a vela Banne d'Ordanche, por R. Kronfeld. — Enseñanza del despegue con remolque de automóvil, por K. Haarmann — Propaganda del vuelo a vela, por T. Haanen. — El seguro sobre los aviones sin motor, por W. Fick. — Construcción y vuelo de modelos, por A. Kurrer. — La responsabilidad de las sociedades y escuelas de vuelo a vela en los accidentes, por G. Isenburg. — La lucha contra las bombas incendiarias, por Lindner.

Nachrichten für Luftfahrer, números 15 y 16. — Ejercicios de tiro en Cuxhaven y Norderney. — El correo en el dirigible *Graf Zeppelin*. — Decreto sobre la utilización de los aviones sin motor. — Aeropuertos aduaneros en Italia. — Prescripciones de construcción en Norteamérica. = números 17 y 18. — Servicios de verano en las líneas aéreas alemanas. — El servicio de seguridad de vuelo. — Servicio auxiliar de radio en Austria.

AUSTRIA

Flug, abril. — Nuevos tipos de aviones: El *Clark «G. A 43»*; El *Boeing «247»*. — Tráfico aéreo: Los esfuerzos de la China para extender sus líneas aéreas; La Aviación civil en la India Inglesa; El desarrollo del tráfico aéreo en el Brasil; Progresos del tráfico aéreo en la Argentina; La línea aérea Europa-Africa; El tráfico aéreo alemán en el Suroeste africano. — Los aviones en las minas de oro de Nueva Guinea. — La gran semana aérea en Berlín. — Desde el lago de Ginebra al Mediterráneo.

BÉLGICA

La Conquête de l'Air, mayo. — El aviador italiano Agello, vuela a la velocidad de 682 kilómetros por hora. — Fotogrametría. — El monte Everest ha sido vencido. La catástrofe del avión inglés *City of Liverpool*. — El dirigible militar americano *Akron* se hunde en el Atlántico. — La copa Deutsch de la Meurthe. — La construcción aeronáutica británica. — Los metales en la construcción aeronáutica. — Un interesante proyecto de aerodromo flotante.

ESTADOS UNIDOS

The Sportsman Pilot, abril. — Los antiguos pilotos civiles. — Memorias del Pylon Club. — Alas por todas partes, por Philip del Vecchio. — Vuelos nocturnos, por L. B. Barringer. — Paracaídas y aviones sin motor, por R. Kronfeld. — Un *rendez-vous* en California, por L. P. Sharples. — Alas deportivas en el centro del Pacífico, por Ch. Báker (Jr.). — El *Boeing* y las mejoras del transporte aéreo.

Aero Digest, abril. — La Aviación de caza en la U. S. Army, por J. E. Fechet. La radio como auxiliar en los aterrizajes sin visibilidad, por H. H. Blee. — Exportación de producciones aeronáuticas, por L. W. Rogergs. — El Club aeronáutico del ratón Mickey. — El aeropuerto de Wayne County (Michigan). — El avión de transporte modelo *V-1* de la *Airplane Development Corporation*. — El biplano *Hammond*. — El avión de transporte *Boeing*. — El perfeccionamiento del motor *Pratt & Whitney* de doble estrella.

U. S. Air Services, abril. — El bautismo del *Macon*, por B. Jones. — El nuevo *Boeing* de transporte sobrepasa las esperanzas en sus vuelos de prueba. — El vuelo sin visibilidad en New England, por G. Mason. — No se puede avanzar retrogradando, por M. H. Thatcher.—El nuevo avión de transporte *Condor*, listo para el tráfico. — Nuestros «pájaros del hielo», por A. Newcomb. — El nuevo avión *Martin* de bombardeo. — Las National Air Races para 1933 tendrán lugar en Los Angeles.

Coast Artillery Journal, marzo-abril. — Recientes tipos de aeroplanos en el Army Air Corps. — La antiaeronáutica en la A. E. F., por B. B. Gill.

Cleveland Modelmaking News, números 1 y 2. — Ocho modelos a escala. — El *Boeing* de caza. — El *monocoupe*. — Ideas y recursos.

Aviation, abril.—Los aviones de las Armadas Aéreas, Francia: caza y observación, por J. J. Ide. - Silencio en el interior del aeroplano, por S. J. Zand. — Organización administrativa en las Royal Dutch Air Lines. -- El arte en los anuncios aeronáuticos. — El *Dragón* en vuelo: descripción de la Aviación militar y civil en China.

FRANCIA

L'Aérophile, abril. — La política francesa de 1933.— El estatuto orgánico de la Armada Aérea. — Las grandes jornadas del Aero Club de Francia.—El nuevo helicóptero *Nagler-Hoffner*. — Estudio de las nubes por la fotografía.—Los planeadores *Avia* con motor auxiliar. — La construcción de pequeños modelos de aviones.— Estudio y análisis de los diagramas relativos a un motor de Aviación, por V. Rafailoff. — El trimotor militar *Dornier Do Y*. — El avión de transporte rápido *Heinkel H. E. 70*. — El trimotor de gran bombardeo *Caproni 95*.

L'Aéronautique, marzo. — El Ministerio del Aire y la defensa nacional. — La técnica y la investigación científica en el XII Salón de Aeronáutica, por P. Léglise.—El avión de reconocimiento nocturno *Loire 30*. — El hidroavión *Loire 50*.— El tren de aterrizaje en los aviones.

Revue des Forces Aériennes, abril. — Las reservas generales de Aviación, por Rougeron.—Retrospectiva del Salón, por Marinier. — El punto astronómico en la navegación aérea, por Daillière. — Historia de la Aerostación, por E. Sedyn. — La Aviación y el estudio de nuestras riquezas vegetales y coloniales, por J. Trochain.— La Aviación y la defensa antiaérea en los primeros años de la guerra, por J. Lucas.

L'Air, 1 de abril. — Consideraciones sobre la línea de Extremo Oriente. — Un gran defensor de la Aviación: el general Bourgeois.—El nuevo edificio de servicios públicos en el aeropuerto de Le Bourget. — La reorganización de la Armada Aérea. — La política del material. — Los instrumentos de abordo en el avión de turismo. = 15 de abril. - Unos problemas de la Aeronáutica colonial: proyectos australianos.—Maryse Hilsz vuela de París a Hanoï, en cinco días veinte horas y cuarenta y cinco minutos. — El presupuesto del aire en el Parlamento. — La catástrofe del *Akron*. — La organización de la Armada Aérea. — La Aviación en Italia.

GRECIA

Aeroporiki Epizeorisis, enero. — La internacionalización de la Aviación civil, por D. Douraki. — La competición de los aeroplanos de turismo: La vuelta a Europa, por A. Georgos. - La cuestión de los aviones de bombardeo. — Carburantes, por N. Kubelón. — Un nuevo principio militar: La doctrina del general Douhet, por el general Toulasne. - Los efectivos aéreos de Francia en 1932, por P. de Busnel. — Clínica y terapéutica de los accidentes de la guerra aérea y de gases, por G. P. Arguropoulos.

INDIA INGLESA

Indian Aviation, abril. — El vuelo de epopeya sobre el Everest: a cien pies sobre la cima. — La Gymkhana del Aero Club de Bombay. — Los servicios aeropostales en la India. — Emociones del parachutismo en Bombay. — Los peligros de volar sobre Siam. — Un nuevo aerodromo para Bengala. — El Aero Club de Nagpur. — Asistencia médica por avión. — La unión aerea entre Rangoon e Indochina. — El transporte ocasional de enfermedades endémicas por los aviones. — Los pilotos obesos: ¿Es la obesidad realmente un defecto para volar?

INGLATERRA

The Journal of the Royal Aeronautical Society, mayo. — Las limitaciones fisiológicas del vuelo, por G. S. Marshall. La naturaleza de la estabilidad torsional de un fuselaje *monocoque*, por Katsutada Sezawa. — La hidrodinámica de los hidroaviones y canoas voladoras, por J. H. Lower.

Flight, 6 de abril. — El monte Everest conquistado. — El avión *Miles «Hawk»*. El avión postal *Boulton & Paul*. — La catástrofe aérea de Bélgica. = 13 de abril. Los orígenes de nuestra aviación militar. La nueva canoa voladora *Cams* «58²». Lecciones del *Do X*, por C. Dornier. — El silenciador en los aeroplanos ligeros, por J. V. Carden. = 20 de abril. — El record de volocidad. — Bellezas y ventajas del viaje aéreo. — Interesando al gran público por las cuestiones del aire. — Lecciones del *Do X.*, por C. Dornier. -- El avión *«Airspeed Courier»*. = 27 de abril. Carreras aéreas internacionales. — Acercándose a un ideal. — Fallecimiento de Sir Henry Royce.

The Aeroplane, 5 de abril. — Sir John Salmond. — El correo aéreo. — Un film de la R. F. A. — El Everest conquistado. El avión postal *Boulton & Paul*. = 12 de abril. — La importancia de un accidente. Un malentendido internacional. — El desastre del *Akron*. — El avión *Gee-bee* de carreras. = 19 de abril. — La internacionalización de la Aviación civil. — El trabajo y entrenamiento de la R. A. F. — La fabricación de aceros inoxidables. = 26 de abril. — El proceso Metro-Vic en Moscú. Una visita a los talleres *Avro*.

ITALIA

L'Aerotecnica, abril. — Vuelo instrumental, por G. A. Crocco. — El problema del ala en la proximidad del suelo, por E. Pistolesi. — Posición de las ruedas con relación a los planos en los aeroplanos, por R. Verduzio. — Respecto al despegue de los aeroplanos, por C. Mazzoni.

Revista Aeronautica, marzo. —Pruebas comparativas de flexión estática sobre probetas de madera de clase y dimensiones diversas, por A. Fiore. — Gastos militares, por M. Fischetti. — Oscilaciones de torsión en las alas cantilever, por A. Guglielmetti. — El tiro destructor, por G. Fatuzzo. — El problema de la orientación en la navegación polar, por G. Leverino. Sobre la nebulosidad en algunas ciudades italianas, por L. Palumbo.

Studi di Diritto Aeronautico, segunda serie, volumen V. — El proyecto de convenio de Budapest y Estocolmo sobre la responsabilidad por los daños causados a tercero, por A. Giannini.—El proyecto de convenio de Estocolmo (1932), sobre el embargo conservativo de los aeromóviles, por A. Giannini. — La propiedad industrial en relación a los aeromóviles, por A. Giannini. — Acerca de la propiedad y otros derechos reales sobre aeromóviles, por R. Landiford. — La nacionalidad de los aeromóviles en el derecho italiano, por M. Fragali. — La situación jurídica de los islotes flotantes en el derecho internacional, por M. Grisolia.

L'Ala d'Italia, abril. — Velocidad: Francisco Agello; el motor *Fiat «A. S. 6»*; el hidroavión de carreras *M. C. 72*. El 28 de marzo de 1933. — Italo Balbo, por A. Foschini. — Diez años. — Los Savoia y la Aviación. — Defensa aérea. Los aviones italianos. — La Aviación italiana en las colonias. — Los motores de Aviación italianos. — El turismo aéreo en Italia. — Aviación y poesía. — Progreso y perfeccionamiento de las aplicaciones radioaeronáuticas. — Las reservas. — El Ministerio de la Aeronáutica. — Instalaciones para investigación aeronáutica. Vuelo a vela. — La Aviación civil desde 1926 a 1933. — El trofeo Rebosio. — Transportes veloces. — Leonida Robbiano.

RUSIA

Tejnica Vozdushnovo Flota, febrero. El equipo de las fuerzas aéreas de la S. S. S. R. — Teoría aerodinámica de las alas incurvadas, por V. N. Belaef. Cálculo de la distribución de las presiones de sustentación en las alas incurvadas, teniendo en cuenta la deformación, por I. K. Protsenko. — Respecto al problema del torneado de hélices reglables, por B. V. Bulgakof. — Sobre los límites prudenciales de rendimiento en los motores forzados, por P. I. Orlof. — Investigación del material de las bielas forjadas construídas en duraluminio y aplicadas a los motores de Aviación, por I. G. Shulguin. — Variabilidad de la solidez de las uniones de fresno encoladas, bajo la acción de las condiciones atmosféricas, por N. F. Bocharof.

SUECIA

Flygning, abril. - La Aviación italiana. La reunión anual del Aero Club de Suecia. — Los motores Argus. — La Exposición Aeronáutica de París: impresiones de una visita, por T. Angström. — Concurso de modelos de Estocolmo. — La Armada del Aire. — La Aviación deportiva en Inglaterra. — Ministerio del Aire en Alemania.

Bibliografía

DA ROMA A ODESSA (Por los cielos del Egeo y del Mar Negro). — Notas de viaje, por Italo Balbo. — Fratelli Treves, editores, Milán. — Edición económica, 20 liras.

«Pasábamos bajo el arco del triunfo de San Carlos de la Rápita, en el que se leía: «España a la Aviación italiana». Aquellos buenos catalanes de calzón corto y alpargata blanca, todos afeitados y tocados con la roja barretina, estaban orgullosos de su arco, hecho con cañas entrelazadas en un vago estilo floreal.

»Era la última etapa española del crucero aéreo por el Mediterráneo occidental. A mí, ahora que el bello vuelo tocaba a su fin, aquella fiesta popular en la que vibraba todo el corazón de la vieja España caballeresca, me causaba no sé qué dulce melancolía; el sentido — tal vez — de las cosas bellas, largamente soñadas, y que se acaban. ¿Por qué al alba, reanudando el vuelo, no habremos podido seguir más allá de los términos prefijados hacia las playas del misterioso Oriente?»

Con estas palabras — tan gentiles para España — comienza el libro del general Balbo, ministro del Aire y alma de la Aviación italiana.

Narra a continuación los prolegómenos de intimidades diplomáticas que permitieron a la escuadra aérea de Italia recorrer los puertos meridionales de la U. R. S. S. en mayo y junio de 1929.

El itinerario fué el siguiente: Tarento-Atenas-Estambul-Varna-Odessa-Constanza-Estambul-Atenas-Tarento-Orbetello. En total, 4.667 kilómetros sobre las tierras y los mares de Italia, Grecia, Turquía, Bulgaria, Rumania y Ukrania.

La escuadra fué formada por 31 hidros *Savoia S-55*, dos *Savoia S-59* bis, un *S-55* civil y un *Cant. 22* civil; en total, 35 hidroaviones de gran potencia. El personal se componía de 67 aviadores militares, sin contar al general Balbo.

La obra que comentamos nos lleva a través de los interesantes cielos del próximo Oriente, con brillantes descripciones, curiosas anécdotas y flúido estilo narrativo, impregnado del ambiente de camaradería, con alto sentimiento patriótico, que informa la Aviación italiana.

Concluye la amena narración con el regreso a la Patria, y la recepción que en Orbetello aguardaba a la escuadra aérea.

La calurosa salutación del Duce termina con esta pregunta: «¿De quién son los cielos de Italia y de Europa? — ¡De nosotros!» — contestaron como un solo hombre los tripulantes de la escuadra.

El epílogo es una glosa de las palabras del rey: «Estoy contento de vosotros»...

Numerosas fotografías ilustran las páginas del libro, mostrando diversos aspectos de los hidros en vuelo y en el agua, los paisajes y perspectivas recorridos, y los actos y agasajos recibidos en las escalas, tipos de cada país visitado, etcétera, etc. Finalmente, se inserta un detallado mapa con el itinerario recorrido.

Libro interesantísimo, en suma, por todos conceptos.

R. M. de B.

BLIND FLIGHT IN THEORY AND PRACTICE, por el comandante William C. Ocker y el teniente C. J. Crane, del Ejército aéreo norteamericano. Editado por Naylor Printing Company, N. St. Mary's 918, San Antonio, Texas (U. S. A.), 1932. — Precio: 3 dólares.

Muchos aviadores y muchas entidades aeronáuticas se han preocupado del «vuelo sin referencia visual exterior», pero con frecuencia la limitación del interés a un caso particular ha impedido la difusión del conocimiento de esta especialidad considerada en el conjunto complejo de sus problemas.

La seguridad y la regularidad son las bases del éxito en la Aviación comercial, y como estas condiciones dependen en gran parte de la habilidad del piloto para luchar contra las malas condiciones atmosféricas, como puede verse consultando las estadísticas de accidentes, aterrizajes forzosos y vuelos diferidos, o simplemente por la lectura de los periódicos, es de suma importancia que la mayoría y a ser posible todos los pilotos, sepan conducir, con perfecta seguridad y dominio del pilotaje y la navegación sin visibilidad, su avión, a través de las nubes y nieblas, hasta el aeropuerto de destino. Sin embargo, los resultados estadísticos muestran de un modo definitivo que en Norteamérica (país en el cual comenzó la práctica del vuelo sin visibilidad y donde todavía se practica en mayor escala) y ya en 1932 tan sólo un 5 por 100 de los pilotos pueden manejarse con soltura en el vuelo sin visibilidad.

Además, el vuelo sin visibilidad es de gran importancia para la Aviación militar, pues las exigencias militares, especialmente en tiempo de guerra, condicionan la realización de misiones que tienen que ser ejecutadas con malas condiciones meteorológicas, y siendo de capital interés la ejecución sin demora de la misión, el piloto debe, en consecuencia, dominar la técnica del vuelo a ciegas.

En las páginas del libro que reseñamos se consignan con bastante extensión y de un modo eminentemente práctico, todos los principios y métodos aconsejables actualmente para adquirir un perfecto dominio de la técnica del vuelo sin visibilidad, tal como hoy se practica en las líneas aéreas norteamericanas y especialmente en la Aviación postal.

Los pricipios y métodos que se recomiendan en este libro están basados en los resultados obtenidos por los autores en la enseñanza del vuelo *a ciegas* en el Air Corps y Training Center y en observaciones y experiencias que vienen haciendo desde 1919.

La obra está escrita principalmente para los pilotos de aeroplano y para todos aquellos que han de colaborar con él como tripulantes (radiotelegrafistas, mecánicos, etc.) en los grandes aparatos de transporte. Este libro es, además, el primero que trata este tema con la generalidad y detalle suficientes para constituir un tratado.

J. V.-G.

VUELOS SIN VISIBILIDAD EXTERIOR. — Generalidades y normas para la enseñanza. — Publicaciones del Arma de Aviación, Servicios de Instrucción. Madrid, 1933.

Se trata de un pequeño manual dedicado a ilustrar a nuestro personal navegante en el tema que indica el título. Para ello se exponen muy brevemente y con clara ordenación las modernas teorías sobre el equilibrio y las sensaciones humanas que lo acusan, en relación con la constitución del oído interno.

A continuación se describe, de un modo elemental, la teoría del vuelo sin visibilidad y los instrumentos que permiten llevarlo a cabo, el material de instrucción y normas para la enseñanza de esta clase de vuelos.

Diversas figuras y gráficos completan la exposición del tema.

R. M. de B.

ALBUM DE SILUETAS. — Publicaciones del Arma de Aviación. — Madrid, 1933.

Con este portfolio se ha iniciado la publicación de las siluetas de aviones militares que, obtenidas por restitución de *films* fotográficos, servirán para el entrenamiento del tiro aéreo, utilizando la foto ametralladora. Las siluetas publicadas hasta ahora son las correspondientes al *Nieuport 52* y *Bréguet XIX*.

J. V.-G.

FARO MUNDIAL, revista mensual ilustrada, Pi y Margall, 18, 1.° — Madrid, marzo 1933.

Hemos recibido el primer número de esta interesante revista, dedicada principalmente al turismo, automovilismo, navegación, aviación y deportes.

De aspecto atrayente, impresión muy cuidada y precio popular — una peseta —, está llamada a llenar un hueco entre nuestras publicaciones deportivas.

Dedica algunas páginas a los principales itinerarios marítimos y aéreos de todo el mundo con datos y estadísticas muy interesantes.

En este primer número reseña, con relación a los aviones rápidos, la máxima velocidad que puede alcanzar el cuerpo humano. Esboza también unas ideas de astronáutica con relación al avión-cohete, y se refiere también al vuelo sin motor y a las actividades de nuestros Clubs de Aviación y Automovilismo.

Con Francisco José Sanjurjo, como director, y E. Tato Amat, como redactor-jefe, completan el cuadro de la redacción de *Faro* Juan Mónico, encargado de la información extranjera, y nuestro compañero Ricardo Munaiz, de las páginas aeronáuticas. No dudamos sabrán — entre todos — dar larga y próspera vida a la nueva revista, como sinceramente deseamos.

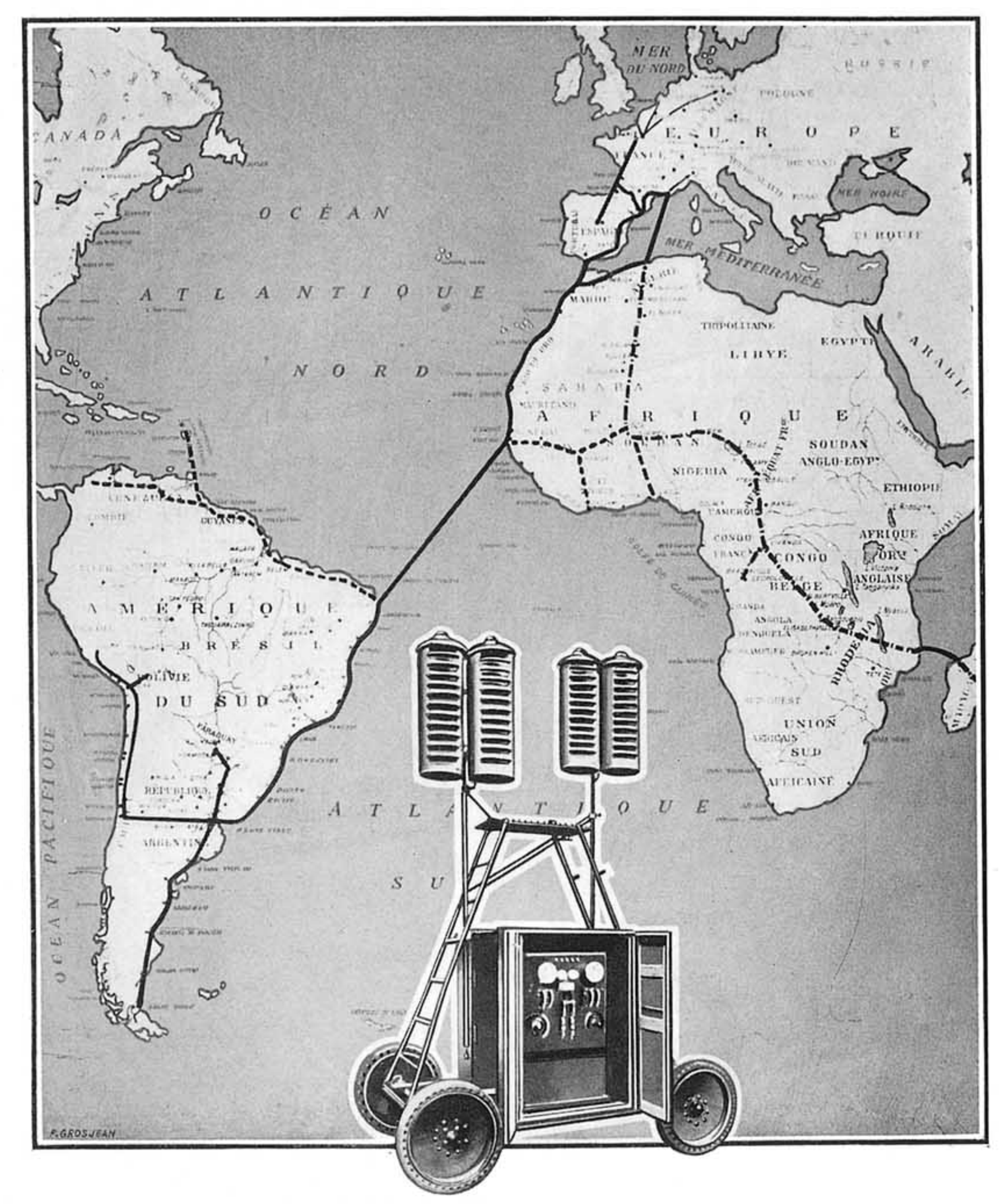
J. V.-G.



PUBLICITAS
HAGASE
PILOTO AVIADOR
POR EL
AERO CLUB DE ESPAÑA

MATERIAL ELÉCTRICO PARA LA AERONÁUTICA

Faros, proyectores, equipos eléctricos de a bordo y de aerodromo



Los aeropuertos de las líneas aéreas Europa-América están alumbrados con los

BRANDT ET FOUILLERET

REPRESENTANTE PARA ESPAÑA:

Sociedad General de Aplicaciones Industriales

SANTA ENGRACIA, 42. - MADRID